

**Santa Cruz, Miguel Jerónimo de**

**Dorado contador : arithmetica especulativa, y practica ... contiene la fineza, y las reglas de contar oro, y plata, y los aneages de Flandes ... / compuesto por Miguel Geronymo de Santa Cruz ... dedicado a ... Miguel María de Nava.**

Madrid : en la Imprenta de Joachin Ibarra ... : a costa de la Concordia de San Geronymo de Mercaderes de Libros, 1764.

Signatura: FEV-AV-P-03172

La obra reproducida forma parte de la colección de la Biblioteca del Banco de España y ha sido escaneada dentro de su proyecto de digitalización

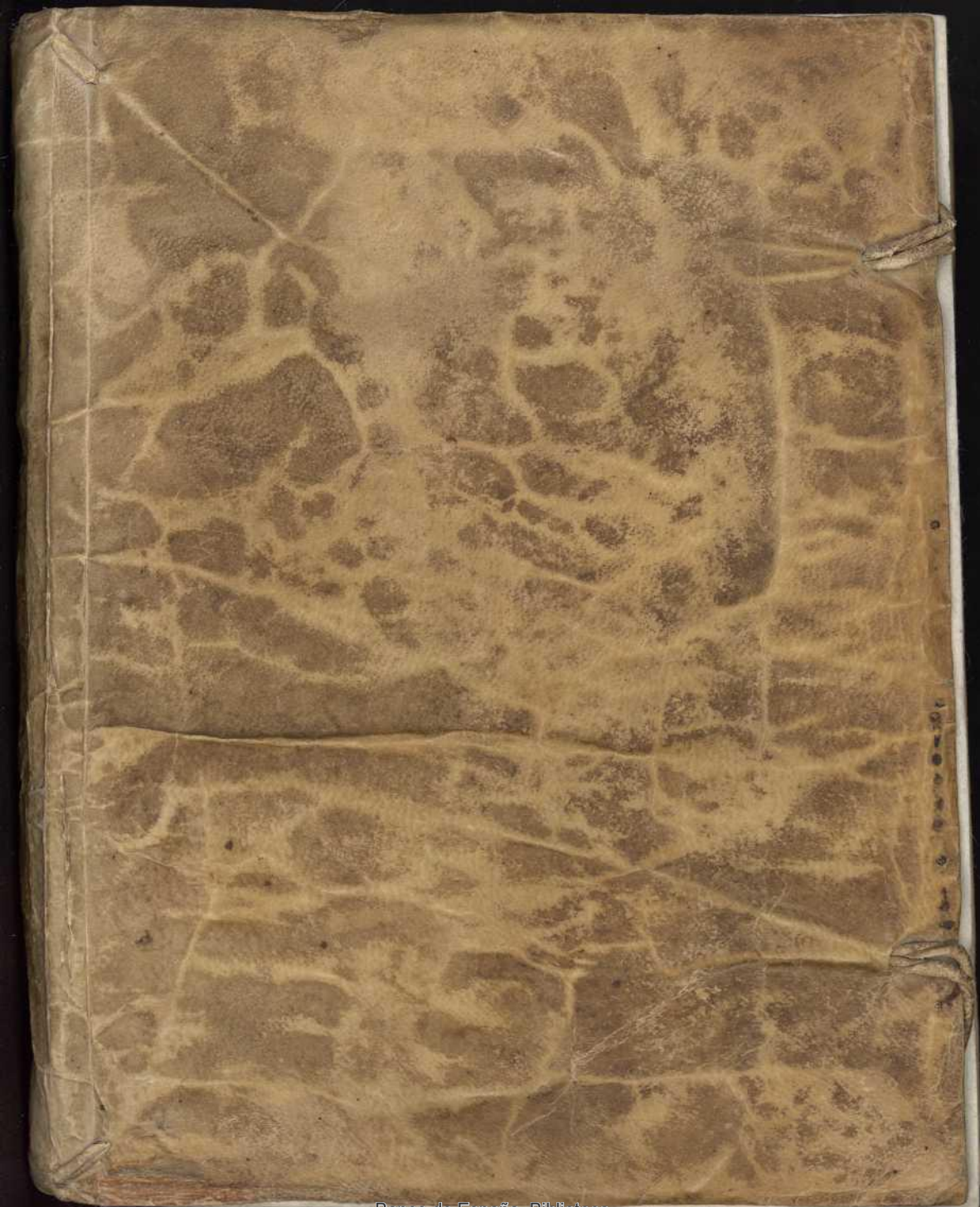
<http://www.bde.es/bde/es/secciones/servicios/Profesionales/Biblioteca/Biblioteca.html>

Aviso legal

*Se permite la utilización total o parcial de esta copia digital para fines sin ánimo de lucro siempre y cuando se cite la fuente*







Goy de Bartolome Lu  
Ca natural<sup>de</sup> de la  
Villa de azona les  
y osino de la villa  
Pemeron de la Fron  
tera

C. B. 6060000056711

FEB-AU-P-03172

DORADO CONTADOR.  
ARITHMETICA  
ESCOLATIVA, Y PRACTICA

CONTIENE LA FINEZA, Y REGLAS  
de contar oro, y plata, y los aneagos de Flandes,  
que se usan en el mas copioso estylo:

COMPUUESTO  
POR DON JUAN GERONIMO DE SANTA CRUZ,  
*natural de la Ciudad, y Reyno de Valencia, y vecino  
de la de Sevilla.*

DEDICADA  
AL SEÑOR DON JUAN DE GAYTA  
y Caballero de la Orden de Santiago,  
del Consejo de S. M. de Indias, y Capitan  
de Castilla, &c.



CON LICENCIA

Madrid: En la Imprenta de Joachin Ibarra, por Don J. Ibarra,  
A costa de la Casa de Don J. Ibarra, en Mercaderes





# DORADO CONTADOR. ARITHMETICA ESPECULATIVA, Y PRACTICA.

CONTIENE LA FINEZA, Y REGLAS  
de contar oro, y plata, y los aneages de Flandes,  
por moderno, y compendioſo eſtylo:

COMPUESTO  
POR MIGUEL GERONYMO DE SANTA CRUZ,  
*natural de la Ciudad, y Reyno de Valencia, y vecino  
de la de Sevilla.*

DEDICADO  
AL SEÑOR D. MIGUEL MARIA DE NAVA  
y Carreño, Cavallero del Orden de Calatrava,  
del Conſejo de S. M. en el Real, y Supremo  
de Caſtilla, &c.



CON LICENCIA.

Madrid. En la Imprenta de Joachin Ibarra, calle de las Uroſas.  
*Acoſta de la Concordia de San Geronymo de Mercaderes  
de Libros.*

1 -  $\frac{1}{3}$





AL MUY ILUSTRE,  
Y GENEROSO SEÑOR  
D. MIGUEL MARIA DE NAVA  
Y CARRERO,

CAVALLERO DEL ORDEN DE CALATRAVA,  
Colegial Mayor en el Insigne Colegio de Santa  
Cruz de Valladolid, Fiscal que fuè en la Real Au-  
diencia de Navarra, Alcalde Decano de la Real  
Casa, y Corte de S. M. y de su Real, y Supremo  
Consejo de Castilla,

SEÑOR.



QUIEN no sabe agradecer un be-  
neficio, es merecedor, en senten-  
cia de Casiodoro, de un perpetuo  
destierro. Privado de el politico  
comercio, y tráto racional con  
los hombres, debe habitar entre  
fieras indomables; porque desdi-  
ce à la nobleza de la humana condicion no estimar  
los relevantes fondos de una merced. Si un favor

solo es artifice de tan hidalgo cautiverio , en què cadena se hallarà gustosamente preso quien confiesa, y reconoce muchos beneficios? Lexos de ser desterrado me contemplo , pues hago alarde de publicar los recibidos favores : y yà que mi gratitud no pueda desempeñar perfectamente su obligacion ; por lo menos pretendo acreditar mi reconocimiento , llegando à ofrecer à V. S. este utilissimo Tratado. La Ilustrissima Congregacion de San Geronymo vuelve, à sus expensas , à imprimir el curioso Libro , que se intitula : *El Dorado Contador*. A mi desvélo , como Thesorero que soy , sia este encargo ; con que fuera torpe ingratitud no manifestar mi ánimo agradecido , dedicando à V. S. sus numeros copiosos. Al mismo tiempo me notarian los Individuos de mi Congregacion de poco atento , si no buscasse Mece-  
nas , tan apasionado de Libros , como V. S. Por cuyas causas me atrevo à solicitar su asylo , para que el nombre de V. S. como apreciador de las Letras, sirva de escudo à sus planas. No quiero detenerme en referir tymbres , y blasones de la remontada , y nobilissima Estirpe de V. S. por ser notoria la excelsa cumbre de su Profapia en una , y otra linea : pero no dexarè de significar , aunque de passo , y sin adulacion , lo elevado de las dos Nobles Familias de Nava , y Carreño ; en cuyo campo , como en espe-  
jo



jo crystalinò de acendrada limpieza , reverbera el rubicundo esmalte de la Cruz de Calatrava. Los subidos colores de tan alta insignia , colocada justamente en el pecho de los Ilustres Ascendientes de V. S. llamaron las atenciones de los Reyes , para que los confiasen , asì en lo Politico , como en lo Militar , los cargos de mayor consideracion.

Digalo el Señor Don Miguel de Nava , Abuelo de V. S. de quien tiene el Consejo de Hacienda muy presentes noticias. Su literatura , integridad , y acierto en arduas determinaciones le hacen estàr vivo (aun despues de muerto) en los mas sèrios Tribunales.

Diganlo los Señores Don Joseph Francisco , y Don Miguel Agustín Carreño , Tios carnales de V. S. uno , y otro , Cavalleros de el Orden de Calatrava ; y los dos de tan sobrefalientes , y dilatados servicios , que en su cuenta pueden congoxarse los años. Cinquenta y ocho gastò el primero en Mar , y Tierra , en Indias , y España , siendo Capitan de Milicias , Gobernador de Cuenca , y Popayàn. En estos Emplèos se esmerò tanto , que entre abundantes riquezas vino à ser pobre por los Pobres , executando à su costa obras dignas de un corazon abraçado en el horno de la charidad , y en el amor desinteresado al servicio de el Rey. Mas de cinquenta

años frequentò el segundo las Aulas de la Militar disciplina en los Reales Exercitos de S. M. siendo Comendador de Puerto-Llano en su Orden de Calatrava ; Brigadièr Coronèl de el Regimiento de Burgos en el de Asturias ; Teniente Coronèl , Sargento Mayor , y Capitan de Granaderos ; Mariscal de Campo de los mas antiguos , y actual Gobernador , y Comandante General de la Plaza de Ceuta.

Digalo tambien el Ilustrissimo Señor Don Juan Blasco de Orozco , dignissimo Conforte de la Señora Doña Barbara , Hermana de los antecedentes , y Madre de V. S. En este sugeto se dieron íntimos abrazos la misericordia , y la verdad ; y la paz , y la justicia se enlazaron con vínculos , y osculos de amorosa rectitud. Su equidad , y sabiduría resplandecieron en Audiencias , Chancillerías , Consejos , y Camara de Castilla. Con actividad tan fogosa esparció sus luces , que no se acabará su memoria en las futuras edades.

Si desciendo brevemente à las personales prendas de V. S. (de quien lógro por su familiar apacible conversacion , y conocimiento puntuales avisos) me dicta el Insigne , y Famoso Colegio Mayor de Santa Cruz de Valladolid , que V. S. aun en sus lozanos Abriles peynaba canas venerables. Su modestia , y compostura ; su natural agrado , y su aplicacion



cion al estudio , le desmentian Joven , y le calificaban de Anciano.

La Real Audiencia de Navarra me informa, que la infatigable tarèa de V. S. en el penoso exercicio de Fiscal fuè assombro ; pues los Varones mas consumados pudieran haver aprendido de su continuo trabajo , y zelo.

La Real Sala de Señores Alcaldes de Casa , y Corte de S. M. divulga , mas con el clarin de la fama , que con sus voces propias , que V. S. por el espacio de trece años procediò tan piadoso , como justiciero , quedando agradecidos los mismo que se miraban castigados.

La Inclÿta Ciudad de Murcia se hace lenguas de V. S. aplaudiendo su acertada conducta en el desempeño de un difìcil negocio , que confiò à V. S. el Señor Don Phelipe Quinto , en cuya ocasion tocò à V. S. tremolar el Estandarte por la célebre Aclamacion de nuestro Rey , y Señor Don Fernando. En esta solemnissima festividad brillaron à competencia la liberalidad , y discrecion de V. S. costeando la primera exorbitantes sumas , y trazando la segunda la funcion mas regia que acuerdan las Historias.

Finalmente , el general aplauso , con que fuè admitido de toda la Corte el meritissimo ascenso de

V. S. al Supremo Consejo de Castilla , me dice , que  
V. S. es acreedor à mayores elogios , que los permiti-  
dos à una corta Dedicatoria. Por sus talentos , por  
su virtud , por su sangre , y piedad , no dudo , que  
reciba V. S. benignissimamente esta humilde ofren-  
da , indicando en ella mi afecto , que si como tribu-  
ta esta pequeña dádiva , pudiera poner al cuidado  
de V. S. los mas honorificos puestos de la España , lo  
executára del mismo modo , y me considerára po-  
co satisfecho ; pero siempre obediente à los preceptos  
de V. S. y deseoso de que Dios le guarde muchos  
años. Madrid , y Octubre 4. de 1754.

B. L. M. de V. S.  
su mas apasionado servidor

Lorenzo Cardama.

APRO-



## APROBACION.

**H**E visto este Libro de Arithmetica por mandado del Consejo Real de Castilla, y me parece que será de mucha utilidad para los que lo leyeren: y así se le podrá dar la Licencia que pide. Madrid à 8. de Mayo de 1594.

*Fr. Ambrosio Onderiz.*

---

## LICENCIA DEL CONSEJO.

**D**ON Joseph Antonio de Yarza, Secretario del Rey nuestro Señor, su Escribano de Camara mas antiguo, y de Gobierno del Consejo: Certifico, que por los Señores de él se ha concedido Licencia à Lorenzo Cardama, como Theforero de la Hermandad de San Geronymo de Mercaderes de Libros de esta Corte, para que por una vez pueda reimprimir, y vender el Libro de Arithmetica Especulativa, y Práctica, intitulado: *El Dorado Contador*, su Autor Miguél Geronymo de Santa Cruz, natural de Valencia, con que la reimpresion se haga por el exemplar, que sirve de original, y va rubricado, y firmado al fin de mi firma; y que antes que se venda, se trayga al Consejo dicho Libro reimpresso, junto con su exemplar, y Certificacion del Corrector de estar conformes, para que se tasse el precio à que se ha de vender, guardando en la reimpresion lo dispuesto, y prevenido por las Leyes, y Pragmaticas de estos Reynos: Y para que conste lo firmè en Madrid à quatro de Julio de mil setecientos cinquenta y quatro.

*D. Joseph Antonio de Yarza.*

FEE

## FEE DE ERRATAS.

PAG. 43. lin. 13. nnmero, lee *numero*. Pag. 160. lin. 20. dirà, lee *diràs*. Pag. 177. lin. 28. es à laber, lee *es saber*. Pag. 252. lin. 4. figuiente, lee *siguiente*.

He visto el Libro de Arithmetica Especulativa, y Práctica, intitulado: *El Dorado Contador*, su Autor Miguél Geronymo de Santa Cruz, natural de la Ciudad, y Reyno de Valencia, vecino que fuè de Sevilla; y salvas, como quedan, estas erratas, corresponde bien à su antiguo impresso, que rubricado, y firmado, sirve de original. Madrid doce de Septiembre de 1754.

Lic. D. Manuel Licardo de Rivera,  
Corrector General por S. M.

---

## T A S S A.

DON Joseph Antonio de Yarza, Secretario del Rey nuestro Señor, su Escribano de Camara mas antiguo, y de Gobierno del Consejo: Certifico, que haviendose visto por los Señores de él el Libro intitulado: Arithmetica Especulativa, y Práctica del Dorado Contador, su Autor Miguél Geronymo de Santa Cruz, natural de Valencia, que con Licencia de dichos Señores, concedida à Lorenzo Cardáma, ha sido reimpresso, tassaron à seis maravedis cada pliego; y dicho Libro parece tiene cinquenta y tres, sin principios, ni Tablas, que à este respecto importa trescientos diez y ocho maravedis; y al dicho precio, y no mas, mandaron se venda; y que esta Certificacion se ponga al principio de cada Libro, para que se sepa el à que se ha de vender: Y para que conste lo firmé en Madrid à veinte de Septiembre de mil setecientos cinquenta y quatro.

D. Joseph Antonio de Yarza.

AL



# AL LECTOR.

**S**í es verdad, que el tener necesidad se llama pobreza, y el que de mas cosas tiene necesidad es mas pobre, ninguna de las criaturas, que Dios crió, es tan pobre como el hombre; porque si miramos las criaturas incorpóreas, hallaremos, que los Angeles son unos Espíritus purísimos, que para alcanzar aquellos profundos abysmos de la sabiduría que tienen, no se fatigan, ni cansan, ni menos tienen necesidad de gastar largas arengas de palabras para comunicarse los unos con los otros, ni han menester algo para conservar sus individuos: en un instante aprehenden, en un instante se comunican sus conceptos, y en un instante obran todas sus acciones. Si miramos todas las criaturas corpóreas, que carecen de razon, aun tienen menos necesidad que el hombre para su conservacion; pues ellos mismos se nacen vestidos, y la tierra, en que se crían, les ofrece el sustento que han menester, sin que lo trabajen, ni suden. Pero el hombre en el estado que le puso su inobediencia, quedó tan necesitado, que para su conservacion de todas las cosas de este mundo tiene necesidad, en la qual tiene hecho tanto habito, que con ser ella dada por pena, y castigo, como se refiere en el Génesis: *In sudore vultus tui vesceris pane tuo*, con todo esso se huelga, y deleyta tanto con ella, que con tener en algunas, como se vé en el vestirse, y sustentarse, que pudiendose passar en lo uno, y lo otro con una moderacion grande de pocas cosas, no se contenta con muchas, fatigandose de arrearfe de muchas diferencias en ellas, con que enriquecer la pobreza de su apetito; y assi con razon entre los demás hombres podremos llamar mas pobres à aquellos que les vieremos con mas diferencias de vestidos, y manjares; porque es señal, que su inclinacion, que tanto les pedia, se hallaba mas necesitada. Pero viniendo à lo natural, y moral, hallaremos una multitud de particulares, que ha menester el hombre para lo uno, y lo otro,

en lo natural de tantas ciencias como hay. De la Theologia para el conocimiento de Dios, para cuyo fin fué criado, y de aquellos Entes superiores de la Celeste Gerarquía. De la Medicina para la preservacion de tanta corrupcion, como desde que nace combate el cuerpo del hombre, hasta que le resuelve en sí misma. Tambien en lo moral tiene necesidad de tantas leyes divinas, y humanas, que moderen la malicia de sus inclinaciones; y ni mas, ni menos le son necessarias tantas Artes Mecánicas, como vemos introducidas en la Republica, para la compostura, y adorno de ella: las quatro Artes Liberales Geometría, Astronomia, Musica, y Arithmetica; las quales son tan importantes, y de tanta excelencia para el discurrir por todas las Artes, y Ciencias, que por ser ellas quatro, fué tenido en mucho de los Antiguos el numero quaternario, allegandosele de estar estas quatro Artes en él otras muchas perfecciones: una de las quales es, que todos sus primeros numeros, de que es compuesto, hacen el numero diez tan perfecto, que en el contar no se passa adelante de él; pues lo que mas se cuenta es reiterarle à él con sus mismos numeros; porque siendo las partes del quatro una, dos, tres, quatro, bien se vé, que sumadas, hacen el numero diez: una, y dos tres, y tres seis, y quatro diez. Hallase tambien otra excelencia en el numero quatro; y es, que las principales consonancias de la Musica, que son Diapente, Diatesaròn, y Diapasòn, se hallan en las mismas partes referidas del numero quatro: el Diapente, que es la sexquialtera, como de tres à dos: el Diatesaròn, que es una sexquitercia, como de quatro à tres; y el Diapasòn, que es una dupla, como de quatro à dos. Y asì con mucha razon han sido, y son estas quatro Artes Liberales estimadas en tanto, y entre ellas principalmente la que trata de los numeros; porque especulativa, y practicamente no hay cosa donde no se hallen especulativamente en esta manera. Todo lo que el hombre aprehende, ò es corporeo, ò incorporeo: si incorporeo, allà en el mismo Dios hallaremos los numeros ab eterno, pues en él està aquella unidad

Tri,



Trina, que con tanta razon adoraba Pythagoras, y hoy confessamos, cuya semejanza de numero pulo Dios en los cuerpos, con la trina dimension, que les diò longitud, latitud, y profundidad. Tambien se hallan los numeros en los Angeles repartidos en nueve Gerarquias, con officios, que tienen dispuestos por numeros; y ni mas, ni menos en el tiempo con ser incorporeo, pues consta de numeros, como son años, meses, dias, horas. Y si vamos à lo corporeo, hallarèmos infinidad de numeros; porque de los cuerpos unos son hechos à manos de composicion de diversas cosas, como las naos, las casas; otros son unidos de por sì, como los minerales, las plantas, y los animales. Otros cuerpos son una junta de diversas cosas, que cada una de por sì es cuerpo, como un Exercito, un Pueblo, un Mundo, y en todos ellos se hallan numeros que los nombran; y aun no son para esto necessarios todos los numeros, pues aun tres unidades son bastantes à ponerles nombre à todos. La primera unidad es, con que cada cosa de este Mundo se llama una. La segunda unidad es, con que todas las cosas juntas de él dan nombre à un Mundo. La tercera, y principal es la que dà nombre al conjunto del mismo Mundo, con su Criador, llamandole un Verbo Encarnado. Y dexando à parte tantas especulaciones, el hombre, como necesitado de tantas cosas, como hemos referido, no lo està menos de la pràctica de los numeros, los quales corren tambien por todas las Artes: pues constando ellas, como la Pintura, Escultura, y otras, de proporciones, que se componen de los numeros, forzosamente han de estàr ellos en todas ellas; y finalmente no se podràn entender sin ellas los tratos, y contratos, à que yà se han reducido casi todas las Naciones, y principalmente la de España en esta Ciudad de Sevilla, donde acostumbrandose tanto las ventas, y compras de oro, y plata, me pareciò hacer este breve Compendio, conforme à lo que en este particular ahora se usa, comenzando por las siete reglas tan usadas, y suplicando à los Lectores miren esta Obra con menos intencion de mirar sus descuidos, que de aprovecharse de estos cuidados.

EXOR.

## EXORTACION.

**S**I como yo entiendo (discreto Lector) la necesidad que de este exercicio en el mundo hay , y cuánto importa para el buen trato , y fiel del comercio humano , de que es imposible los hombres evadirse , te supiese persuadir à él , sin duda le quedarias muy aficionado ; mas como no es posible con palabras , particularmente con las mías , que son tan cortas , y poco limadas (quanto mas sienten , y entiende una cosa tan de entendimiento como esta) poderla explicar de suerte , que él quede descansado ; haréme de dexar ir al amor del agua de tu consideracion , que es la que cabando blandamente , y poco à poco en esta piedra , que à prima faz parece dura , y recia de cortar , la irá gastando ; porque si advirtieses à los muchos daños que la Republica padece , por los pocos que aquesta Arte saben , y los que à ti en particular se te siguen , que no miras en ellos , aunque los traes entre las manos , de ninguna otra cosa tratarias sino de saberlo . Mete la mano en tu pecho , y mira cuántas veces en cuentas de mucha , y de poca importancia has sido engañado , así por ti mismo , como otros por ti ; y cuántas veces has rogado à otros , que te hagan tus cuentas , y liquiden tu hacienda , que tambien ellos las han errado , y para ello vienes à darles cuenta , y à descubrir las cosas , y secretos , de que de ti mismo no te fias , poniendo en sus manos tu hacienda , que ellos la partan , y distribuyan à su gusto , que si por el contar no fuera , no lo hicieras : de que se te sigue , por no tratar ellos como propria , aventurarla , y perderla en todo , ò en parte ; y de aqui levantarse pleytos immortales , y gastos excessivos , donde se vienen à consumir las haciendas sobre que litigan , y venir à quedar pobres despues de haver salido con el pleyto ,

y



y enemigos capitales unos linages con otros por toda la vida. Quántos Mercaderes de oro, y plata vémos acabados? Quántos hombres ricos vémos enpobrecidos? Quántos años vémos gástados, dando cuentas de haciendas mal entendidas? Quántos hemos visto pagar dos veces lo que una no deben? Quántas compañías de gruesísima hacienda, y muy arraygada, se han acabado con mil marañas, que ninguno de los compañeros las entiende, y quedan las averiguaciones hasta los hijos, y nietos, que los dexan pobres por no entenderlas; y todo esto se les siguiò de haverseles dado poco por este Arte, que entre las Liberales es la principal, pues jamás se ha visto nadie perdido por no saber tañer, danzar, pintar, &c. y muchos sì por no saber contar? Siendo, como son, innumerables los que han subido de humildes principios à grandes haciendas, estados, y privanzas por saberlo; pues hemos visto, y en los tiempos passados se vieron valer con los Pontífices, Emperadores, Reyes, y Grandes Señores, muchos que de este Arte fueron estudiosos, que no quiero aquí especificar por ser notorios. No haciendo mencion de muchos mas, que por Contadores en los Escriitorios de los Mercaderes, sus Señores, vinieron, y vienen à enriquecer mas que ellos, y à tener mas hacienda suya que la que traen entre manos agena administrando; y à casar, quando salen virtuosos, con las hijas de aquellos que no pensaron, y entrar de tal suerte en las casas de los Mercaderes, que se quedan por Yernos los que entraron por Criados, viniendo à gozar aquellas haciendas solo por este principio de saber contar. Que si Platòn no queria que en su Escuela entrasse quien contar no supiesse, diciendo, que no le tenia por hombre; quánto menos querrà el Mercader, y hombre de trato, que en su casa éntre quien no lo sabe? Y asì, no sabiendolo, pierden estas ocasiones, y otras semejantes. Todo esto he querido aquí amontonar, para que se vea lo que al buen gobierno conviene esta ciencia, asì à las Republicas, como à los particulares de ellas; y en ello havràs visto, que deseo el bien del comun,

como miembro de él, y el particular tuyo, como proximo:  
donde, si lo consideras, advertirás, que no te persuado  
esto para que me des tu hacienda, sino para que la guardes,  
conerves, y aumentes.





# LIBRO PRIMERO. DE LA ARITHMETICA.

EN EL QUAL SE CONTIENEN  
las siete especies principales, ò fundamentales  
de quantas de guarismo.

## CAPITULO PRIMERO.

**QUE TRATA DE LA ARITHMETICA TEHORICA,**  
*ò Especulativa, en el qual puramente se contienen, y mani-  
fiesfan los preceptos, y propiedades de algunos numeros;  
y primeramente de la disfinicion del numero,  
y Arithmetica.*



**Q**UE de las tres Mathematicas, ò disciplinas  
doctrinales, el Arithmetica, y Geometria  
sean las mas firmes, y evidentes, està muy  
averiguado, segun Nicolao Tartalia, en su  
Comento, y Traduccion de Euclides. En la  
segunda leccion concluye, que estas dos  
Artes son puramente la suma de las disci-  
plinas Mathematicas; porque la Musica, Astronomia, Pers-  
pectiva, y las demàs ciencias, son mixtas, y dependientes  
de aqueſtas dos Artes liberales, cuyo sugeto es cantidad  
continua, y discreta; conviene à saber, la cantidad con-  
tinua, que es llamada grandeza, sirve para Geometria; y  
la

la cantidad discreta, que es llamada muchedumbre, sirve para Arithmetica, la qual es ciencia de numeros, y de sus definiciones, generacion, y propriedades; y toda cosa en Arithmetica es sujeta, y atribuida à numero. Y segun Euclides en la segunda definicion del séptimo libro, es una multitud compuesta de unidades, como 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. &c. Porque siendo la unidad indivisible, no tiene composicion alguna, ni es numero, mas es principio, fuente, y madre de todo numero. Tambien se hallan tres fuertes de numero; conviene à saber, numerus numerans, numerus numeratus, y numerus numerabilis. El primero de los quales significa el numerante, que dicen ser nuestra anima, la qual numera las cosas por los instrumentos de la boca, de la lengua, y del corazon. El numero numeratus, dicen que son las cosas numeradas, como son los animales, las monedas, y otras cosas, que se compran, y venden à numero, peso, y medida; y aquesta tal fuerte de numero es aquel, que llamamos numero natural. El numero numerabilis, por el qual numeramos, dicen que es el uso, y la regla del numerar en las cosas diversas; conviene à saber, aquella cantidad discreta, que es llamada muchedumbre, y que comienza de la unidad, como son 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. y assi procediendo en infinito; y este es aquel, que llamamos numero Mathematico, siendo de qualquier materia sensible; y de aqueste vienen otras quatro generaciones, como dice Isidoro: El primero de los quales comienza de la unidad, y dura hasta el numero 10. el qual se llama numero de unidades: El segundo se llama numero de dieces, porque comienza de diez, y dura hasta 100. El tercero se llama numero de cientos, porque comienza de 100. y dura hasta mil. El quarto se llama numero de millar, porque comienza de mil, y vá procediendo en infinito; aunque nuestros Modernos practicos han juntado otra quinta generacion, la qual se llama numero de quento, ò millon, que significa mil millares; y aquesta de los millones, juntamente con aquella de los millares, van procediendo en infinito, segun que en la regla del numerar será manifesto en el presente libro.

El



El numero se divide en tres especies, como dice Juan de Sacrofosco, y Michael Scoto; conviene à saber, en numero digito, articulo, y compuesto, donde el numero digito, ò simple se toma por qualquier numero que sea menos de diez, como son estos, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. y llamase digito, porque simplemente comprehende aquellas unidades, de las quales es engendrado; porque los Antiguos solian representar su Arithmetica por los dedos de las manos. El numero articulo se entiende, y toma por qualquier numero, que sea divisible en diez partes iguales, en tal manera, que ninguna cosa de superfluo reste, como son aquestos, 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 1000. y asì procediendo en infinito; y se llaman articulos, porque los antiguos solian representar reales numeros por las coyunturas de las manos. Los numeros compuestos, ò mixtos son todos aquellos, que son compuestos de un digito, y de un articulo; conviene à saber, son todos aquellos que se hallan entre dos articulos proximos, y sus terminos, comenzando del primero termino articulo, que es 10. hasta el segundo, que es 20. y asì successivamente, como aquestos, 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. y 21. 22. 23. hasta 29. y despues 31. hasta 39. y asì profiguiendo en infinito.

*De la primera division de todo el numero.*

**T**Odo el numero viene à ser partido en par, è impar. El numero par, como dice Euclides en la sexta definicion del septimo libro, en la Traduccion del Comandino, que es la que mas se conforma con el texto Griego, es aquel que puede ser partido en dos partes iguales, asì como 2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. y otros semejantes, los quales son infinitos. El numero impar es aquel, que no puede ser partido en dos partes iguales, sin quebrar la unidad, como dice Euclides, que el numero solo difiere en unidad, como 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. y otros semejantes: por donde se sigue, que la unidad solo es principio de todos los numeros.

*De la primera division del numero par.*

**E**L numero par se divide en tres propriedade ; conviene à saber , pariter par , pariter impar , è impariter par. El numero pariter par , ò propriamente par , es aquel , que todo numero par que lo numera , lo numera por veces par , como será 64. el qual es numerado de cinco numeros pares , y no mas ; conviene à saber , de 2. de 4. de 8. de 16. y de 32. y cada uno de estos numera al 64. dicho en veces par , porque el 2. lo numera 32. veces , el 4. lo numera 16. veces , el 8. lo numera 8. veces , el 16. lo numera 4. veces , y el 32. lo numera 2. veces. Y porque todos estos son numeros pares , assi el 64. es propriamente pariter par. Lo mismo es de 4. 8. 16. 32. 64. 128. &c. los quales tienen esta propriedad , que partiendo cada un numero de pariter par en dos partes iguales , cada parte se podrá dividir en otras dos , y aquellas en otras dos , hasta llegar inclusivamente à la unidad , como el 16. que sus partes iguales son 8. y 8. y cada parte igual de 8. es 4. y 4. y las partes de 4. es 2. y 2. cuya division de este numero binario en dos partes iguales es 1. y 1. Engendranse los numeros de este genero pariter par , ordenando una progresion continua natural en dupla proporcion geometrica , como 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. la qual progresion geometrica tiene esta propriedad , que juntando los dos terminos primeros , segun están ordenados ; conviene à saber , 1. y 2. montarán una unidad menos que el tercero numero de la progresion , que es 4. y juntando 1. 2. y 4. es una unidad menos que el 8. quiero decir , que el 64. excede à la suma de todos sus antecedentes en una unidad , y semejantemente el 32. excede à la suma de todos sus antecedentes ( que son cinco terminos ) por una unidad , y assi va prosiguiendo. Otra condicion hallamos en la dicha progresion , que tanto monta , multiplicando los dos extremos el uno por el otro , como el numero del medio por si mismo. Exemplo. El primero termino es uno , y el ultimo termino es 64. porque una vez 64. es los mismos 64.

y



y tanto es el quadrado, ò potencia del termino de enmedio de la progressiõ, que es 8. porque 8. veces 8. son 64. y lo mismo procede del 2. por el 32. y el 4. por el 16. y si los terminos de los numeros fueren pares, tanto vendrà multiplicando los dos numeros de enmedio, el uno por el otro, como el primer termino por el ultimo. Exemplo. En estos seis terminos 1. 2. 4. 8. 16. 32. que tanto procedè 1. por 32. como 4. por 8. y como 2. por 16.

El numero pariter impar es aquel, que es numerado de numero par por veces impares; ò por el converso, que siendo numerado por numeros impares, dan numero par, como 18. que es pariter impar, porque es numerado de dos numeros pares; conviene à saber, de 2. y de 6. y cada uno de estos lo numera por veces impares; porque el 2. lo numera 9. veces, y el 6. lo numera 3. veces, y es visto, que los 3. y 9. son impares; y lo mismo se hallarà en 6. en 10. en 14. en 22. y en 26. los quales, aumentandolos por quatro unidades, pueden proceder en infinito. La razon de esto es, porque se engendran los pariter impares del duplo del numero impar, que dispuesta una progressiõ arithmetica continua natural de estos numeros impares 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. &c. los quales impares exceden à sus antecedentes impares por dos unidades, y son excedidos de sus consequentes por dos unidades; si por estas dos unidades multiplicàremos qualquiera de estos numeros, que es doblarlos, daràn los numeros pariter impares, como 2. veces 3. dan 6. numero impariter.

El numero impariter par es aquel, que es numerado de numeros pares por veces pares, y algunas es por veces impares; quiero decir, que si el impariter par es dividido en dos partes iguales, cada una parte partida en otras dos partes, cada parte de aquellas serà numero impar, que se entiende no llegar hasta la unidad, como en este 12. que es impariter par, el qual dividido en dos partes iguales, es 6. y 6. las partes iguales de cada 6. es 3. y 3. y porque 3. no puede ser partido en dos partes iguales, dando numero par, por esto es llamado el dicho 12. aunque es par, impariter par, y por ser numerado de 2. y de 6. por veces pares;

y si lo numera el 4. que tambien es par, lo numera tres veces, que es por impar, porque 3. veces 4. son 12. y así vemos, que contiene numero par, y numero impar, y lo mismo se hallará en 24. en 36. y en otros semejantes.

*Primera division del numero impar.*

**E**N los numeros impares se halla un genero de numeros, que son dichos puramente impares, segun Euclides en la decima definicion del seprimo libro, donde dice, que el numero propriamente impar es aquel, que todos los numeros impares que lo numeran, lo numeran por veces impares; v.g. 45. es numero puramente impar, porque le numeran quatro numeros impares; conviene à saber, el 3. el 5. el 9. y el 15. y cada uno de estos numeran al dicho 45. por veces impares, como el 3. que lo numera 15. veces, y el 5. lo numera 9. veces, y el 9. lo numera 5. veces, y el 15. lo numera 3. veces; empero todos son impares, y la misma propiedad se hallará en 15. en 21. en 27. 33. 35. 39. y en otros infinitos.

*De la segunda division de todo numero impar.*

**T**ODO numero impar se divide ahora en dos especies; conviene à saber, en numeros primos, y en compuestos, y en dos, ò tres en comparacion del uno al otro; conviene à saber, en numeros entre si primos, y en numeros entre si compuestos, como lo dice Euclides en las 11. 12. 13. y 14. definiciones de su septimo libro. Numero primo se dice aquel, que de la sola unidad es numerado, como son estos, 2. 3. 5. 7. 11. 13. 19. 23. 27. 29. y infinitos otros, que son sus semejantes, los quales, por ser medidos, ò numerados solamente de la unidad, son dichos numeros primos. Numero compuesto, è impar es aquel, que de otro numero es numerado, así como 15. el qual, por ser numerado del 5. ò del 3. se dice numero compuesto, y la composicion es 3. y 5. digo, tres numeros quinaros, ò cinco ternarios; y esto se debe entender en todo numero, que



que sea numerado, ò medido de otro qualquier numero diverso; porque todo numero es numerado de si mismo, ò de otro su igual, ò semejante, como el 7. es numerado del 7. una vez; y asimismo 13. es numerado de 13. una sola vez, aunque son primos, y no compuestos.

Numeros entre si primos son aquellos, que solamente de la unidad comunmente son numerados; v. g. aquellos dos numeros 9. 25. considerado cada uno de ellos de por si, son compuestos; mas por compañía, ò comparando el uno con el otro, son entre si primos, porque en ellos no se halla numero que los numere comunmente, sino es puramente la unidad; y aunque el 3. numera al 9. tres veces, no numera al 25. y el 5. numera al 25. pero no al 9. y aquesta suerte de numeros son entre si primos.

Numeros entre si compuestos se dicen aquellos, que son numerados comunmente de qualquier numero diverso ultra de la unidad; esto es, que ninguno de aquellos es al otro primos; v. g. 27. 15. porque el numero ternario, conviene à saber, el 3. numera, ò mide comunmente aquellos dos numeros, y estos son los que se dicen entre si compuestos; y assi se ha de entender en todos los otros, que tienen la dicha condicion.

*De la segunda division de todo numero par.*

**A** Hora todo numero se divide en otras tres especies; conviene à saber, en numero perfecto, abundante, y diminuto.

Los numeros perfectos, segun Euclides en la definicion 22. del septimo libro, son aquellos que son iguales à todas sus partes aliquotas, ò numeros de los quales es numerado, assi como el 6. que es numerado del 2. del 3. y de la unidad; quiero decir, que tiene  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ , que es igual à todo enteramente el 6. y lo mismo se hallará en 28. en 596. y otros semejantes; y de estos hay tan pocos, que no se hallan otros de 1000. abaxo, y de 10000. abaxo solamente se hallan 8128.

El numero perfecto se puede buscar assi. Sean puestos

muchos numeros en orden , y continua proporcion dupla , comenzando desde uno , como 1. 2. 4. 8. 16. 32. &c. entonces ayuntado , ò muchos de aquellos terminos , comenzando siempre desde el uno , hasta que la suma de todos aquellos vengan à ser numero impar del genero de los primos incompuestos ; el qual , multiplicado por el mayor termino , ò numero de la tal suma , procederà numero perfecto. Exemplo. Junta 1. y 2. hacen 3. que es el primero primo incompuesto ; pues multiplicado por dos , que es el mayor , y el postrero , monta 6. el qual seis es perfecto ; mas juntando 1. 2. y 4. hacen 7. que es numero primo incompuesto ; el qual ha de ser multiplicado por 4. que es el mayor termino de los tres que juntaste , y montan 28. que es perfecto : y así puedes continuar con todos los otros. O de otra manera , porque las partes ordenadas (como hemos dicho) tienen tal propiedad , que cada termino , ò numero es mayor por una unidad , que el ayuntamiento de todos sus precedentes , quita 1. de 8. restan 7. éste se multiplica por 4. que es antecedente al 8. de quien quitaste 1. y montarán 28. que es perfecto. Ahora de 16. quita 1. restan 15. que no es primo , è incompuesto : por tanto , aunque sea multiplicado por 8. que es antecedente al 16. de quien quitaste 1. no procederà numero perfecto. Ahora tomemos 32. del qual quitando 1. quedan 31. que es numero primo , è incompuesto ; pues multiplicando 31. por 16. que es el antecedente al 32. de quien quitamos 1. procederà 496. que es perfecto : y así generalmente han de subir de 32. à 64. y de 64. à 128. y de cada uno con su duplo de pariter pares , proximos , multiplicando el uno por el otro , produce numero perfecto , aunque primeramente uno sea quitado del mayor termino pariter par , con tal , que la resta sea numero primo , ò incompuesto ; y por esta regla infinitos numeros perfectos se pueden hallar , aunque al respecto de los imperfectos , hay tan pocos , que es maravilla , pues , que de 1000. abaxo no se hallan mas de tres numeros perfectos , como està referido. Mas debes saber , que los numeros perfectos no tienen mas de-

ter-



terminaciones en la unidad , que son 6. y 8. quiero decir, que si el uno se determina en seis, este otro proximo, que viene consequentemente , se determinará en 8. y despues el otro proximo en 6. y despues en 8. y assi sucesivamente , como parece en este exemplo.

El conjunto de uno con dos multiplicarás por el mismo dos , ó si no

Quitando 1. de 4. restan 3.	1	.....	6
los quales multiplica por 2.	2	.....	6
Quitando 1. al 8. ....	4	.....	28
multiplica por 4. ....	8	.....	28
Quitando 1. á los 32. ....	16	.....	496
multiplica por 16. ....	32	.....	496
Multiplica 64. ....	64	.....	8128
por uno menos de 128. ...	128	.....	8128
Quitando 1. de 512. ....	256	.....	130816
multiplica por 256. ....	512	.....	130816
Multiplica 1024. ....	1024	.....	2096128
por 1. menos de 2048. ....	2048	.....	2096128
Multiplica 4096. ....	4096	.....	33550336
por uno menos de 8192. ...	8192	.....	33550336
Assi producen numero- ros perfectos.	Progresion Geometrica.	Numero- s perfectos.	

*EXPLICASE QUE ES PARTE ALIQUOTA,  
y tambien el modo de saber cuántas partes aliquotas  
ha de tener cada numero perfecto.*

**P**arte aliquota es aquella , que muchas veces tomada enteramente , buelve todo el numero donde ella es parte aliquota ; v. g. 3. y 4. 6. y 2. son partes aliquotas de 12. porque el 3. tomado 4. veces, es tanto como todo el numero , del qual es parte aliquota ; conviene á saber, al 12. y 4. tomandolo 3. veces hacen 12. y lo mismo el 2. tomandole 6. veces, y el 6. dos veces, hacen 12. como adelante será declarado.

Para hallar las partes aliquotas de los numeros perfectos.

fectos, de media el numero perfecto tantas quantas veces podràs, hasta que halles un numero impar, primo incompuesto, del qual fue producido aquel numero perfecto; conviene à saber, multiplicado por su antecedente proximo de pariter pares; pues al dicho numero impar primo incompuesto añade 1. y despues de media tantas veces aquel numero, que venga à uno inclusivamente, y todas estas de mediaciones son partes aliquotas de aquel numero perfecto: v. g. de 496. que es perfecto, donde la mitad es 248. cuya mitad es 124. y la mitad de esto es 62. y la mitad de esto es 31. que es el numero primo incompuesto, de donde fue producido aquel numero perfecto, al qual numero primo añade uno, y havràs 32. conviene à saber, por el uno que le quitaste, quando le multiplicaste por 16. el qual es ahora la mitad que se pretende; y tomando su mitad, que es 8. y la mitad de éste, que es 4. y la mitad de éste, que es 2. y la mitad de éste, que es 1. que es el menor, y postrera parte aliquota del dicho numero perfecto, así tenemos por partes aliquotas 248. 124. 62. 31. 16. 8. 4. 2. 1. que todos juntos en uno hacen 496. y así de los otros numeros perfectos.

Y para saber cuántas partes aliquotas cada un numero perfecto ha de tener, nota, que cada numero perfecto es producido de la multiplicacion de dos numeros; conviene à saber, el uno es numero primo incompuesto, y el otro es pariter par; y por tanto toma el pariter par, y todos los numeros precedentes hasta el inclusive, y el numero de los numeros, ò terminos doblese, y del dicho dobló se quite 1. y la resta es el numero de las partes aliquotas, que ha de haver en aquel numero perfecto.

V. g. de 496. el pariter par de donde fue producido el tal numero perfecto es 16. y los otros precedentes son 8. 4. 2. y 1. que son todos cinco numeros, donde el dobló menos 1. es 9. y tantas partes aliquotas ha de haver en el tal numero 496. que es perfecto; y así se entenderà de los otros numeros perfectos de este genero.



*De la segunda especie de los numeros perfectos.*

**O**Tro genero de numero perfecto tenemos bien notorio, aunque no es mas de uno solo; conviene à saber, que es el numero denario, el qual tiene tal propiedad, que incluye en si à todos los digitos; y contando naturalmente, principiando desde la unidad, se dice: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. y despues se dice: undecimo, duodecimo, terciodecimo, y asì se prosigue hasta 19. refiriendo otra vez la unidad, y los demàs numeros digitos; y despues de 19. se dice 20. que es referir dos veces el numero perfecto, del qual aqui se hace mencion; conviene à saber, el numero 10. y despues se dice 21. hasta 29. y luego successivamente se dice 30. que es lo proprio que referir tres veces el numero 10. que es perfecto, y asì hasta 40. y desde 40. hasta 50. &c. y este modo de contar es natural en todas las Naciones, y en diversas lenguas es lo mismo.

*De la tercera especie de los numeros perfectos.*

**T**Ambien algunos han dicho, que todo numero impar es perfecto de cinco arriba, porque en los numeros impares se halla la propiedad, que dividido, ò partido en dos partes mayores, proceden numero par, y numero impar; v.g. en el 7. que sus dos partes mayores son 3. y 4. y porque todo numero se divide en par, è impar, y en el 7. se halla numero par, è impar, por esso èste se dice perfecto; y lo mismo se halla en 9. en 11. en 13. y en otros impares; y asì vemos, que de estos perfectos hay muchos.

*Del numero abundante.*

**E**L numero abundante es aquel, que es menor que todas sus partes aliquotas, que lo numeran, como el 12. el qual su mitad es 6. y el tercio es 4. y el quarto es 3. y el sexmo es 2. y el dozavo es 1. las quales partes juntas en

en uno, hacen 16. la qual suma, por ser mayor que el dicho 12. éste será número abundante; y lo propio se hallará en 24. en 36. en 48. y aun en 60. porque es número abundantísimo, y en otros de esta condición.

*Del número diminuto.*

**E**L número diminuto es aquel, que es mayor que todas sus partes aliquotas juntas, así como el 8. cuya mitad es 4. y el quarto de 8. es 2. y el ochavo es 1. y sumando las dichas partes, conviene a saber, 4. 2. 1. hacen 7. y porque 7. es menor que 8. el tal número 8. se llamará diminuto, o deficiente; y lo mismo se hallará en 4. 10. 14. 16. y en otros infinitos, como por experiencia verás.

La ciencia de los números referidos, o comparados con otros, que vulgarmente llamamos proporciones, no las pondré aquí, aunque son pertenecientes a nuestra Arithmetica Especulativa; empero hallarse han en el principio del segundo libro, porque en aquella sazón, y lugar conviene para la preparación, è inteligencia de la regla de tres, o de las tres cosas, de la qual inmediatamente se hará mención en el segundo capítulo del dicho libro.

*De la definición de todo número.*

**A**hora todo número Mathematico imaginaremos de figura Geometrica, segun Euclides en las definiciones del octavo libro; conviene a saber, en número lineal, y en superficial, y sólido, y semejantemente en número quadrado, y cubico; aunque otros Philosophos traen ahora el número triangular, y circular, y otras diferencias de números, que por no hacer muchos a mi propósito, solamente definiremos algunos números competentes a nuestra Obra, y primeramente del número lineal, y superficial.

Un número, que se ha producido de la multiplicación de dos números, es dicho número superficial, y aquellos dos números, que causan lo producido, es lado de aquel  
nu-



numero superficial entre ellos producido; empero el uno y el otro de los dichos dos numeros serán lineales; v. g. multiplicando 5. con 7. hacen 35. y en este caso el 35. será el numero superficial, y su lado será 5. y 7. empero 5. y 7. será dicho numero lineal; de donde se sigue, que los numeros lineales, y superficiales son infinitos.

*Del numero quadrado.*

UN numero superficial, que se ha producido de dos numeros iguales, es dicho numero quadrado; v. g. multiplicando 2. con 2. ò 3. con 3. ò 4. por 4. &c. discurriendo entre lo producido, serán dichos numeros quadrados; lo qual producido serán 4. 9. y 16. y lo mismo entenderás en todos los otros semejantes productos.

*Del numero sólido.*

UN numero, que se ha producido de la continua multiplicacion de tres numeros, es dicho numero sólido, y el lado de aquel tal numero sólido se entiende ser aquellos tres numeros; v. g. sean aquestos tres numeros 3. 4. 5. y así multiplicando el primero con el segundos conviene a saber, 3. con 4. son 12. y aquel producto con el tercero, que es 5. harán 60. ahora digo, que aqueste ultimo producto, que es 60. hará el dicho numero sólido; y los tres lados de aqueste tal numero sólido se entiende ser los dichos tres numeros; conviene a saber, 3. 4. 5. y en este caso cada uno de aquellos será numero lineal.

*Del numero cubico.*

UN numero sólido, que se ha producido de la continua multiplicacion de tres numeros iguales, es dicho numero cubico, y el lado del tal cubico serán los dichos tres numeros; v. g. sean aquestos tres numeros iguales, 2. 2. 2. y sea multiplicado el uno con el otro, y el tal producto, ò multiplicacion de todos tres numeros, será di-

dicho numero cubico, el qual será 8. y lo mismo se seguirá en aquestos tres 3. 3. 3. que su producto será 27. y este 27. será el numero cubico. Y lo mismo entenderás de 4. 4. 4. que lo producido será 64. y este 64. será el numero cubico; y así debes entender de todos los otros, siendo de tres lados iguales; empero cada uno de los dichos tres numeros en un semejante caso hará numero lineal.

Los numeros superficiales, tambien sólidos, como dice Euclides en la veinte y una definicion del septimo libro, son dichos semejantes, o comunicantes, quando sus lados son proporcionales; mas por no ser ahora esto definido, que cosa sea numero proporcional, del qual hablaremos adelante, donde trataré de la proporcion, y definiré necesariamente en aqueste otro modo, diciendo, que los numeros superficiales comunicantes, son aquellos, que multiplicando el uno por el otro, produzca el numero quadrado; o diremos, que son aquellos, que partiendo el uno con el otro, el advenimiento será el numero quadrado; porque tales numeros siempre tienen estas dos condiciones, que multiplicando, y semejantemente partiendo el uno por el otro, siempre darán numero quadrado, como son 2. y 8. el qual, multiplicado el uno por el otro, hacen 16. que es numero quadrado, y semejantemente partiendo 8. entre 2. vienen 4. que es puro numero quadrado; empero aquestos numeros, como son 2. y 8. serán superficiales, y comunicantes; y por la misma razon 3. y 12. y semejantemente 6. y 24. y asimismo 5. y 20. serán puros superficiales, y comunicantes, porque 2. con 8. hacen 16. es numero quadrado. Y asimismo 3. con 12. hacen 36. que es numero quadrado; y semejantemente 6. con 24. hacen 144. que es puro numero quadrado; y otros muchos que vendrán con tal condicion, serán numeros quadrados, y serán semejantes, o comunicantes.

Y el numero sólido semejante es aquel, que solamente partiendo el uno por el otro, lo que viniere siempre será numero cubico, como sería 1728. y 216. que partiendo 1728. por 216. vienen 8. el qual 8. como ves, es nu-

me-



mero cubico; empero es numero solido, y comunicante; y por la misma razon 24. y 3. y semejantemente 108. y 4. y assi 81. y 3. seràn puros numeros solidos, y comunicantes; y assi todos los otros que vendrán de tal condicion: advirtiendò, que todo el numero quadrado son todos entre ellos superficiales, y comunicantes, y semejantemente el numero cubico, son todos entre ellos numeros solidos, y semejantes, ò comunicantes, como adelante se declara, y refiere en su lugar.

*Del numero circular.*

**N**umero circular se entiende por el numero quinario, y semejantemente por el primero perfecto, ò pariter impar; conviene à saber, por el 5. y por el 6. y es assi, que quien anda camino circular parte de un punto, y tantas quantas veces anda, ò mide el dicho circulo, tantas veces buelve al punto de donde partiò; y la misma propiedad se halla en cada uno de estos dos numeros 5. y 6. porque el 5. multiplicado por si mismo, buelve al 5. porque 5. veces 5. son 25. y otra vez 5. veces 25. son 125. y tantas quantas veces los dichos numeros se multiplicaren por 5. tantas concurririan en los productos, digo en la unidad; conviene à saber, el producto se determinará en 5. en el primer grado, donde decimos unidad; y la misma condicion se hallará en el 6. porque 6. veces 6. son 36. y 6. veces 36. son 216. y assi procediendo en infinito.

CAPITULO II.

DE LA PRIMERA ESPECIE DE LA ARITHMETICA

*Practica, que es numerar, y el conocimiento de las letras, ò caractères; y primeramente de las especies del guarismo.*

**L**a practica de Arithmetica, como afirma Juan de Sacrovisco, fue dada compendiosa en luz de un Philosopho, llamado Algo, y por aquesta causa fue llamada el

el Guarismo; las especies del qual, segun Juan de Sacro-  
 vosco, y Michael Scoto, son nueve. La primera de las  
 quales es dicha numerar, ò representar. La segunda su-  
 mar, ò recoger muchas partidas en una suma. La tercera  
 restar. Y la quarta duplicacion, conviene à saber, doblar.  
 La quinta multiplicacion. La sexta demediacion. La sep-  
 tima partir. La octava progressiõ. La noyena, y ultima  
 es dicha extracciõ de raices. Y aqueſtas nueve especies  
 algunos las llaman actos, otros las dicen paſſiõ del nu-  
 mero. Y porque el doblar no se distingue del multiplicar,  
 ni el mediar del partir, muchos han dicho, y determina-  
 do las sobredichas nueve especies ser solamente ſiete;  
 conviene à saber, numerar, sumar, restar, multiplicar,  
 partir progressiõnes, y extracciõ de raices: son necessa-  
 rios en algunos caſos realmente acaecientes en el Arte  
 Mercantiva, de la qual aqui solamente pienſo tratar, como  
 fue hallado de los Arabes diez figuras, ò caractères dife-  
 rentes, y diſtintas, la una diferencia à la otra, de las qua-  
 les nueve ſon ſignificativas, representantes los nueve di-  
 gitos, y la decima se llama de algunos circulo, de otros  
 cifra, de otros cero, y de algunos otros nulla, que por ſi  
 ſola ninguna coſa ſignifica: y aqueſtas ſon las ſiguientes  
 figuras, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. No de menos, aun-  
 que el cero no ſignifica coſa alguna por ſi miſmo, como  
 dicho es; empero teniendo ſu lugar acia la mano dieſtra,  
 hace à las otras figuras ſignificar mas, porque ſin el cero  
 no ſe puede eſcribir ningun numero articulo; conviene à  
 ſaber, que termine en dieces juſtos, ni de otra manera pue-  
 de el cero aumentar algun numero, ſi acia la mano ſini-  
 ſtra, no ſe le antepone alguna otra figura; y por tanto, co-  
 mo ſea coſa que por aqueſtas nueve figuras ſignificativas,  
 juntando algunas veces uno, ò mas ceros, ſe pueda repre-  
 ſentar qualquiera numero articulo; empero no fue neces-  
 ſario hallar mas figuras ſignificativas: porque aſſi como  
 en nueſtra Gramatica ſolamente con 23. letras de nueſtro  
 Abecedario, podemos fabricar todas nueſtras dicciõnes  
 literales; y tambien aſſi como en nueſtra Muſica pode-  
 mos por aqueſtas ſeis voces muſicales, conviene à ſaber,

ut,



ut, re, mi, fa, sol, la, cantar todos nuestros cantos ; así en nuestra práctica de Arithmetica, por las solas diez figuras halladas , podemos figurar todos los numeros de aqueste mundo. Ultra de aquesto , es necesario saber que aquestas figuras se escriben ácia atras, comenzando de la mano diestra , andando ácia la siniestra , segun el modo de los Arabigos , y comenzar siempre de la mano siniestra , viniendo ácia la diestra , y proferirla tres à tres en una sola vez , sin hacer pausa alguna ; pero siendo tales figuras divisibles, serán de tres en tres numeradas, porque tal regla se aprende debaxo de infinitas regiones , mas à tres lugares por cada region. La primera region comienza de la mano diestra, andando tambien ácia la siniestra , la qual region , como es dicho , tiene tres lugares. El primero es aquel , que està mas à la mano diestra. El segundo es el que se sigue al primero. Y el tercero es aquel , que se sigue al segundo. Y así, qualquiera figura, puesta en el primero lugar de la dicha primera region , significa simplemente à si misma ; conviene à saber, el su dígito. Exemplo: 1. por 1. 2. por 2. 3. por 3. y 4. por 4. y así discurrendo hasta 9. y cada una puesta en el segundo lugar , significa 10. tantos quanto valia en el primero lugar ; conviene à saber, 1. por 10. en aqueste modo 10. El 2. por 20. en aqueste modo 20. El 3. por 30. en aquesta forma , 30. y así discurrendo en los otros hasta 90. y así cada una, puesta en tercero lugar , significa cien veces tanto, quanto si estuviessè en el dicho primero lugar ; conviene à saber, la unidad puesta en aquesta forma 100. significa ciento: el segundo puesto en aqueste modo 200. significa docientos: y así el tres puesto en aquesta forma 300. significa trecentos : y así discurrendo en todas las otras hasta el 9. el qual puesto en aqueste modo 900. significa novecientos. Y si por caso en el lugar donde están los ceros fuere puesta alguna figura significativa , ella representaria , segun el lugar dicho arriba; conviene à saber, en el primero simplemente en si misma , y en el segundo tantos dieces. Exemplo. De aquestas dos figuras 12. la primera ácia la mano diestra, significa simplemente à si misma , es à saber, dos;

la otra, por estar en el segundo lugar, significa un diez; con que las tales dos figuras 12. significan doce: y así aquellas otras dos 23. representan veinte y tres, y aquellas otras 34. representan treinta y quatro, y así discurriendo. Y así, aquellas tres figuras 123. por las razones arriba dichas, denotan ciento y veinte y tres; y aquellas otras 234. docientas y treinta y quatro; y aquellas otras 345. trecientas y quarenta y cinco; y así discurriendo. Y si acaso quedáre algun lugar vacío en aqueste modo 407. serán quatrocientos y siete: y si fuere en aqueste otro modo 470. representarían quatrocientos y setenta. Y para tener mejor en la memoria el significado de tales figuras, se acostumbra aprender à numerar las del primer lugar de la mano diestra, andando ácia la siniestra, con aquellas tres palabras; conviene à saber: unidad, decena, centena, y aquesto se hace para traer à la memoria, que las primeras figuras, quiero decir, en el primero lugar ácia la mano diestra, significa siempre numero simple, conviene à saber, simplemente, segun he dicho arriba: y aquellos del segundo lugar significan tantos dieces, como representa aquella tal figura: y la tercera tantos cientos. Y aquesto es quanto nos conviene decir acerca de la orden de los tres lugares de la primera region, el qual orden se observa en los tres lugares de cada una de las otras regiones. Exemplo. Así como las figuras de los tres lugares de la primera region se representa, como arriba he dicho, conviene à saber, la primera por numero simplice, la segunda por decenas, y la tercera por cientos; por el mismo modo, y orden representarán aquellas de los tres lugares de la segunda region, que serán de millares; y las de la tercera region serán de millones, y por un millon se entenderà mil veces mil; y así, aquellos de la quarta region serán de millar de millones; y aquellos de la quinta region serán de millones de millones; y así se irán aumentando en infinito de region en region, à tres lugares por region, las quales regiones toman de la mano diestra al principio, y proceden ordinariamente ácia la siniestra en infinito; conviene à saber, que no se le pueda asignar algun termino que proceda,  
por



por el qual dexe de crecer, aumentando en infinito, como dice Aristoteles en el tercero de la Phisica: *Si aliquid infinitum est, numerus est.* Si alguna cosa no tiene fin, es el numero; y por ser mejor entendido, sean aqueſtas tres figuras 123, las quales, por las razones dichas arriba, representan ciento y veinte y tres; ahora ſi las miſmas figuras pueſtas en la ſegunda region en aqueſta forma 123000. representan ciento y veinte y tres mil, y ſi ſeràn pueſtos en la tercera region, conviene à ſaber, en aqueſta forma, 123000000. representan ciento y veinte y tres quentos; y ſi ſeràn pueſtos en la orden de los tres lugares en la quarta region, conviene à ſaber, en aqueſte modo, 123000000000. representarían ciento y veinte y tres millares de quentos; y ſi ſeràn pueſtos en los tres lugares de quinta region en aqueſte modo, 123000000000000. representarían ciento y veinte y tres quentos de quentos: y aſi iràn aumentando en infinito; conviene à ſaber, en la ſexta region representan millares de quentos de quentos, y en la ſeptima quentos de quentos de quentos, en tal manera, que jamas ſe puede hallar ſin aqueſta regla, dicha numerar. Ultra de aqueſto, es neceſſario ſaber, que ſi en los lugares vacos, conviene à ſaber, donde eſtàn los ceros, fueſſen pueſtas figuras ſignificativas, aquellas representarían ſegun la calidad, y orden de ſus lugares. Exemplo. Aqueſtas nueve figuras 124567378. dividiendolas en regiones, ſeràn tres regiones, à tres figuras por region. La primera region, es à ſaber, aquellas tres que eſtàn ácia la mano dieſtra, que ſon 378. representan trecientos y ſetenta y ocho; y aquellos de la ſegunda region, conviene à ſaber, los 567. por eſtår en la dicha ſegunda region, representan quinientos y ſeſenta y ſiete mil; y aquellos de la tercera region, conviene à ſaber, los 124. representan ciento y veinte y quatro quentos, en tal manera, que todas nueve juntas ſe nombraràn, comenzando de la mano ſiniestra, andando ácia la dieſtra, como arriba fue dicho, y ſe prefiera de tres en tres una ſola vez en aqueſte modo, ciento y veinte y quatro quentos quinientos y ſeſenta y ſiete mil y trecientos y ſetenta y ocho, y aſi procederà

de grado en grado. Verdad es, que quando huviesse algun grado imperfecto, conviene à saber, que no ruviessè las tres figuras significativas, mas solamente las dos, ò una, ò ninguna, se debe preferir en una sola aquellas dos, ò aquella una, despues preferir las otras que se siguen. Exemplo. Sean aqueſtas ocho figuras 23004567. y porque la tercera region es imperfecta, por no tener mas de dos figuras, conviene à saber, 23. digo, que se debe preferir aquellas dos en una sola vez, diciendo veinte y tres millones: despues de esto, torna prefiriendo la region que se sigue; pero porque en aquella no hay mas de una figura significativa, conviene à saber, un 4. así debes de preferir, por estar el 4. en la primera del numero de millar, diremos quatro mil; y despues de esto, prefiriendo la siguiente razon, diciendo quinientos y ſesenta y ſiete; y así es menester seguir en mas, y en menos cantidad de figuras, ò de regiones; y por mejor acordarse de esto, es menester tener en la memoria aqueſtas dicciones, numero, decena, centena, como he dicho; y aqueſto es quanto à la primera region, y en la segunda seguiràs juntando en esta manera, diciendo, numero de millar, decena de millar, centena de millar; y iràs prosiguiendo en la tercera region, diciendo, numero de millon, decena de millon, centena de millon; y así en la quarta region, diciendo, numero de millar de millon, decena de millar de millon, centena de millar de millon; y lo mismo en la quinta, diciendo, numero de millon de millon, decena de millon de millon, centena de millon de millon; y así procederàs adelante con facilidad, conociendo el significado de muchas figuras. Y es verdad, que se podrán poner tantas figuras, que no haya persona, que no se confunda, y por eſſo pondré otra regla, la qual ſervirá generalmente en toda grande, y pequeña cantidad de figuras, la qual es la siguiente.

Bien ſe ve, que todas las regiones, es à ſaber, de tres en tres figuras, ſon nombradas de millares, y de millones, ſalvo la primera region, que ſon las tres primeras figuras ácia la mano dieſtra, las quales ſon nombradas ſimplemente así, numero, decena, centena; y así de eſta manera, quan-



quando queremos numerar algun grande numero de figuras, pondremoslas debaxo escritas, las quales son veinte, como se puede ver arriba en la primera figura acia la mano diestra. Desde el tres hasta la segunda region, es à saber, sobre el cinco de millones, podràs un punto con la pluma, como se ve aqui, 23. 456. 007. 840. 000. 305. 321. Y asì sobre la primera figura acia la mano diestra de la tercera region, es à saber, sobre el cero pondràs dos puntos, como abaxo podràs ver; y asì sobre la primera de la quarta region pondràs tres puntos, y sobre la primera de la quinta region pondràs quatro puntos, y sobre la primera de la sexta region pondràs cinco puntos, y sobre la septima pondràs seis puntos, como se ve abaxo; y porque no hay mas regiones en esta figura, haràs fin. Mas quando huviesse mas, iràs continuando, y siempre acrecentando un punto mas en cada region. Ahora queriendo pronunciar las abaxo escritas figuras, començaràs de esta manera, tomando de la mano finiestra acia la diestra, region por region, como arriba dixe, advirtiendò, que quantos puntos hay arriba señalados, serà menester decir tantas veces millar; mas porque todo millar de millar hace un millon por cada par de puntos, es à saber, por cada dos puntos se dirà un millon; mas quando huviere algun punto solo, o impar, es menester decir una vez millar; asì como para numerar las de abaxo escritas figuras, que son veinte apuntadas, segun la orden dicha, se considererà la ultima region acia la mano finiestra, la qual ha de ser la primera que se ha de nombrar, en la qual region no hay mas de dos figuras, es à saber, 23. y por esso diremos de una vez veinte y tres; mas porque el veinte y tres tiene sobre seis puntos, que son tres pares de puntos, y por cada par se entiende una vez millon, como he dicho, por esso diremos veinte y tres millones de millones de millones, y asì havrèmos pronunciado las figuras de la tal region; y luego haremos la siguiente region, es à saber, 456. y por tener encima del seis cinco puntos, diremos, por quanto cinco es numero impar, una vez millar de millones de millones; y por ser quatrocientos y cinquenta y seis, diremos,

mos, quatrocientos y cinquenta y seis millares de millones de millones; y luego tomaremos la otra siguiente region, la qual no tiene mas de una letra significativa, conviene à saber, un siete, encima del qual estàn quatro puntos, que son dos pares; pues por quanto son dos pares, diràs, siete millones de millones: y luego siguiendo la otra region, la qual hallaràs que tiene 840. con tres puntos sobre el cero, por quanto tres es impar, diremos, ochocientos y quarenta mil millones, porque el punto impar denota millar, y el par millon, como tengo dicho.

Y luego siguiendo la figura de la siguiente region, en la qual hay solamente tres ceros en esta manera, 000. por la qual no significa nada; pero si huviesse alguna figura significativa en esta region de los ceros, la qual tiene dos puntos, que es un par, la tal figura significaría tantos millones.

Pues siguiendo la otra region siguiente, la qual tiene 305. y por haver sobre ésta un punto solo sobre el 5. que denota millar, diremos, trecientos y cinco mil. Y siguiendo la ultima region, en la qual estàn 321. y porque esta region no tiene ningun punto, por ser la ultima que se prefiere, porque es la primera region ácia la mano diestra, la nombraremos simplemente, diciendo, trecientos y veinte y uno; y afsi havremos declarado las dichas veinte figuras, las quales pronunciadas en breve, diremos, veinte y tres millones de millones de millones y quatrocientos y cinquenta y seis millares de millones de millones y siete millones de millones y ochocientos y quarenta millares de millones y 000. de millones y trecientos y cinco mil y trecientos y veinte y uno; y por aquesta regla podràs con facilidad hacer un grandísimo numero de figuras: y aquesto basta en quanto al primer acto, que se llama numerar.

∴	∴	∴	∴	∴	∴
23.	456.	007.	840.	000.	305. 321.



Y porque esta especie de numerar es la principal de nuestra Arte , conviene tener en la memoria la tabla siguiente, pronunciando, y diciendo así.

Unidad.

Decena.

Centena.

Millar.

Decena de millar.

Centena de millar.

Quento.

Decena de quento.

Centena de quento.

Millar de quento.

Decena de millar de quento.

Centena de millar de quento.

Quento de quentos.

Decena de quento de quentos.

Centena de quento de quentos.

Millar de quento de quentos.

Decena de millar de quento de quentos.

Centena de millar de quento de quentos.

Quento de quentos de quentos.

Que es el diez y noveno grado , ò termino de una continua proporcionalidad en diez doblada proporcion , procede de la multiplicacion de quento de quentos por el quento. Juan Perez de Moya le nombra millon al dicho 19. grado, ò termino. Y Marco Aurelio, Aleman, le nombra quento de quento de quentos , y dice, que quento, y millon todo es una misma cosa ; y yo así lo entiendo, porque millon no es otra cosa , que decir mil millares; pues visto está, que quento , y millon está en igual grado, aunque es manera de hablar moderno , decir : Al Rey nuestro Señor le traen de las Indias del Mar Oceano un millon de oro , dos , ò tres , ò mas millones de oro. Pareceme , que lo mismo se entenderá en decir : Al Rey nuestro Señor le traen un quento de ducados , ò dos

quientos de ducados, ò tres quientos de ducados, ò mas; y así, quando las mil veces mil son de maravedis, le llaman quento de maravedis; y si es de ducados, le llaman millon, que quiere decir diez veces cien mil ducados, que es un quento.

La conclusion de esto se hallará en el capítulo 19. luego bien repetido está, que el diez y nueve grado le nombremos quento de quentos de quentos, y al veinte grado dixeramos decena de quento de quento de quentos, y así procediendo en infinito; porque esta cantidad, nombrada muchedumbre, tiene esta propiedad, que puede aumentar en infinito, y su diminución es infinita, y terminable, pues en baxando hasta dos numeros, fenecce, porque no hay numero menor que el numero binario, el qual es compuesto de dos unidades; y así este numero 2. tiene una propiedad, que tanto hace multiplicado en si mismo, como sumado con otro su semejante; porque 2. y 2. son 4. y por el configuiente, 2. veces 2. son 4. y en toda nuestra Arithmetica no se halla otro numero entero, que tenga esta propiedad.

Nora, que esta cantidad, que vamos tratando, nombrada muchedumbre, es al contrario de la cantidad continua, que nombramos grandeza, la qual su aumentacion es finita, y terminable, y su diminucion es infinita.

Y para mas inteligencia propongo otra demonstracion del numerar, como parece en la Tabla siguiente.

*pa*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

DE.



Unidad.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

## DECLARACION.

**N**OTA, que la primera partida de arriba, ò donde dice unidad, porque es 2. representa dos unidades simplemente. La segunda partida, donde dice decena, monta treinta y tres. La tercera partida significa quatrocientos y catorce. La quarta partida monta dos mil y quinientos y veinte. La quinta monta noventa y siete mil y quinientos y veinte y cinco. La sexta partida representa ciento y veinte mil docientos y doce. La septima siete quentos 200. y veinte y un mil 200. y cinquenta y uno. La octava sesenta y siete quentos trecientos y once mil y quince. La novena ciento y cinco quentos trecientos y cinquenta y dos mil y veinte y siete. La decima partida tres mil y ochocientos y setenta y cinco quentos quatrocientos setenta y un mil y veinte y uno. La onzena ochenta y quatro mil ochocientos cinquenta y seis quentos quatrocientos y cinquenta y ocho mil setecientos y diez. La docena partida docientos y setenta y cinco mil y ochocientos y veinte y un quentos ochocientos y vein-

te y nueve mil ochocientos y cinquenta y dos. La ultima partida monta quatro quentos de quentos ciento y veinte y quatro mil trecientos y diez y seis quentos y novecientos y diez y nueve mil ochocientos y once.

No quiero poner mas exemplos, ni mas terminos, que sería proceder en infinito, como dixe en este capítulo segundo, ni daré mas declaracion por escrito en quanto à esta especie del numerar, porque à los principiantes les será trabajoso de entender, sin que se ayuden de preceptos, y Maestro, que les practique con la voz viva.

### CAPITULO III.

#### QUE TRATA DEL SUMAR.

**L**A segunda especie de la Arithmetica Práctica es sumar, y la primera regla de las cinco reglas principales; y no es otra cosa, sino juntar pocos, ó muchos numeros iguales, y diferentes de qualquier cantidad, ó medida, ó peso, ó numero que sea una cosa sola, la qual toda llegada, ó junta, y subtraídas à el las dichas partes, se puede saber, què valen, y montan, ó què peso, y medida, ó numero de maravedis contienen todas. Para la tal cosa entender, es necessario saber, que hay dos maneras de nombres, que son, nombre simple, y nombre compuesto. Nombre simple es aquel, que se compone por la una de las diez figuras ya dichas, conviene à saber, 6. y 7. y un cero, &c. Nombre compuesto es aquel, que por dos, ó mas figuras se puede mostrar en esta manera, 10. 12. un cero, y 164. &c.

Y es tan necessaria, y forzosa la regla del sumar, que sin ella, todo lo que se pudiere saber por quenta, no sería nada, si no viniese à saberse, y denunciarse por ella; y puesto que es la primera regla, y mas comun, y mas facil, es la principal, y mejor, porque todo lo que del Arte se practica, se viene à conocer, y saber, si es verdad, ó no, por esta dicha regla; y si bien no se suma, puesto que todo lo que se hace en arte fuéssé acertado, errando la  
su-



suma, se tendria por cosa errada, y no bien hecha, porque esto nos dará à conocer, y saber lo que queremos, si es así, ò no.

Para juntar, conviene primeramente poner los numeros que quisiere juntar el uno sobre el otro, y en tal manera, que las unidades sean en derecho la una de la otra, y las decenas en derecho de las decenas, y qualquier figura en derecho de sus semejantes; y puestas las figuras por esta orden, conviene juntar unidades con unidades, decenas con decenas, y así todos los otros; y habiendo juntado todas las decenas, las centenas, y los millares, pueden considerar, y nombrar como si fuesen unidades; y si juntando de qualquier manera de figuras, sean unidades, decenas, centenas, ò otras, conviene poner debaxo, y en derecho de las figuras, ò numeros juntos, si vienen numeros compuestos, deben poner las figuras primeras de aquel numero, y guardar los otros, para juntar con las figuras, ò numeros proximos siguientes, si algunos hay, si no, ponerlo de orden, y forma, como si fuese postrera orden aquella que es la figura postrera de todo. Exemplo. Quiero sumar estas seis partidas de numeros, como 3456. con 5064. 1720. 3615. 3215. y 2000. ponlos en orden unos debaxo de otros, y mira que las unidades esten enfrente de las unidades, las decenas de las decenas, las centenas de las centenas, y los millares de los millares, así en columnas derechas.

3456 Y despues de puestas como vès en la figura, echa-  
5065 rás una raya, ò linea por debaxo de todas las parti-  
1720 das, como està aqui.

3615 Debaxo de la qual se assentará el numero, y su-  
3215 ma de las partidas que quisiere sumar, que al-  
2000 presente son seis. Hecho esto, comienza à sumar  
— desde las unidades, que estàn à la mano derecha, comenzando de arriba ácia abaxo, ò al contrario; pues comencemos desde abaxo, no haciendo cuenta de los ceros, y dirás, cinco, y cinco diez, y quatro catorce, y seis veinte: pon cero debaxo de la raya, enfrente de las unidades, y llevará dos, para sumarlos con las decenas,  
que

3456 que están en la segunda dignidad, y quedará así  
5064 en la figura.

1720 Ahora suma el dos, que llevaste simplemente,  
3615 con el uno de las decenas, serán tres, y uno  
3215 que está mas arriba, hacen quatro, y dos seis,  
2000 y seis doce, y cinco diez y siete, assentarás  
— el siete debaxo de la raya en su grado, que es el  
— 0 de las decenas, mas adelante del cero que pu-  
— siste, y quedará en la forma que se nota en esta  
3456 figura.

5064 Y luego dirás que llevas uno, el qual juntarás  
1720 con el dos, y harán tres, y seis nueve, y siete  
3615 diez y seis (del cero no hagas caso) suma el qua-  
3215 tro de arriba, y serán veinte: pon cero por suma  
2000 debaxo de la raya en el lugar de los cientos,  
— delante del siete, acia mano izquierda sucesiva-  
— mente, como está en esta figura.

70 Advierte que llevas dos, porque llegaste á  
3456 veinte, los quales son del genero de los millares,  
5064 porque son compuestos de veinte centenas: ahora  
1720 nos resta sumar los millares; cuenta sobre el dos  
3615 que llevaste, y dirás: dos, y dos quatro, y tres  
3215 siete, y tres que están mas arriba, hacen diez, y  
2000 uno once, y cinco diez y seis, y tres diez y  
— nueve; assienta el nueve en su lugar, que es  
070 delante del cero, debaxo de la raya, y llevarás

— uno, el qual assienta en otro grado mas adelante,  
3456 acia la mano izquierda, por no haver con quien  
5064 sumarlo, que sea de su genero, el qual grado es  
1720 decena de millar, y estará como se nota en la fi-  
3615 gura siguiente.

3215 Y quedará la suma acabada, y dirás que mon-  
2000 tan todas las seis partidas diez y nueve mil y se-  
— tenta; y echa una línea por abaxo, si te pare-  
19070 ciere así.

Y advierte, que en sumar de numeros enteros,  
de los unos hacemos dieces, y de los dieces cientos, de  
cientos millares, de millares decenas de millares, y de las  
de-



decenas de millares centenas de millares, y de las centenas de millares hacemos quentos, &c.

Las pruebas del sumar por 9. y por 7. y la prueba real las pondré adelante en un capitulo, con las demás pruebas del multiplicar, y partir, así en numeros enteros, como en quebrados, y la prueba del 9. y del 7. del restar, en las quales repararé un poco, segun viere que conviene.

Y para probar esta suma que hemos sumado, sumarla has por el contrario, comenzando desde arriba ácia abaxo las unidades primero, diciendo, 6. y 4. diez, y 5. quince, y 5. veinte; cero, y llevas dos: y sumando lo demás por la orden que te he mostrado, y hallando que vienen bien las letras que están en la suma, baxo de la raya, es muy bastante prueba; y si no hallares las mismas letras, estará errada. La razon de esto es, que si sumando desde abaxo para arriba, se hizo algun error, al baxar se verá, por ser los conjuntos diferentes: y por esta orden te podrás regir, y sumar qualesquier sumas de numeros enteros, y probarlas, guardando la orden que se debe; y sumando unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas, &c. Y has de mirar, que si hay diferentes especies de monedas, ó de cosas de peso, y medida, que sumes ducados con ducados, reales con reales, varas con varas, hanegas con hanegas, y cada genero con su genero. Qué cosa sería de confusion, si la partida primera fuese ducados, y la segunda varas de terciopelo, y la tercera partida arrobas de aceyte, y las demás cada una de su especie; porque la suma de abaxo no serían 19070. ducados, ni fanegas, ni serían arrobas de aceyte, ni varas de terciopelo; por lo qual, conviene tener gran cuenta al tiempo del assentar las partidas, y numeros.

#### *Otro exemplo de sumar.*

**S**I la suma que quisieres sumar, fuere de muchas partidas, sumarlas has de diez en diez partidas, que así se acostumbra en las Casas de Moneda, y de Contratacion,  
por

por ser mas descansado; y despues de todas las sumas procedidas hacer una suma general.

Mas ofrecense sumar libros de Mercaderes, que suelen tener treinta, ò quarenta partidas en cada plana, en las quales tendràs gran cuenta con probarlas, sumandolas dos veces, la unavez al contrario de la otra, como te avisè en la precedente suma; porque en los tales libros no se permite prueba real, asì por ser prolija, como por no caber en las margenes, y sería fealdad; aunque en un borrador todo se puede hacer. En esto tu misma disposicion te dirà lo que has de hacer; solo te aviso, que sumando las unidades, decenas, ò centenas, &c. que lleves uno en llegando à diez; y en llegando à los demàs articulos, llevar siempre, como en veinte dos, en treinta tres, en quarenta quatro; en cinquenta cinco, en sesenta seis en setenta siete, en ochenta ocho, en noventa nueve, y por esta orden passaràs adelante; y si las decenas acertaren à venir cabales, pon cero debaxo de la raya, como has visto; y si sobrare algo de las decenas, como en 53. assentaràs el tres, que llamamos digito, y llevar cinco para adelante; si fueren 54. pon 4. si 55. pon 5. y no te olvides de llevar el 5. para adelante. Y para que mejor lo entiendas, pondrè estas diez partidas, y en breve las sumarè, que son las siguientes.

34560	Y sumando como te he mostrado las unidades,
21577	primero hallaràs 40. pon cero debaxo de la raya,
80866	como està en la figura, y llevaràs 4. juntalos
22375	con las decenas, y montarán 52. assienta el 2.
15215	como lo veràs en la suma, y llevas 5. sobre los
2210	quales suma las centenas, y hallaràs 33. assienta
375	el 3. como en esta suma parece, y llevaràs tres
2040	millares, sobre los quales suma la quarta co-
34	lumna, ò grado de los millares simplemente, y
64	hallaràs 19. assienta 9. y lleva uno, el qual es
—	decena de millar; sumalo con las decenas de mi-
179320	llares de su proprio genero, que està en el
—	quinto grado de estas partidas, y seràn 17. assien-
ta el 7. y	lleva uno, el qual assentaràs luego en otro grado
	mas



mas adelante , y el tal grado será centena de millar , por no haver mas dignidades , ó columnas con quien juntarlo de su genero , y quedará concluida la tal suma. Puedeslo probar, sumando al contrario, comenzando de la parte de arriba ácia abaxo ; y si hallas que las letras de las sumas están buenas , sin hacer otras algunas de nuevo , es averiguado la tal suma ser verdadera ; y así diremos , que todas las diez partidas suman , y montan ciento y setenta y nueve mil trecientos y veinte.

Encargo , que las letras de la suma vayan por sus terminos á compás , y que haya tanta distancia de la unidad á la decena , como de la decena á la centena , y en las demás figuras, y letras. Y esto me parece que basta para un razonable entendimiento , quanto al sumar de numeros enteros.

Muchas especies hay de sumar, y restar, como son ducados, reales, y maravedises, arrobas, libras, onzas, adarmes, ó libras de grueso, sueldos , y dineros de los Reynos de Aragon , y moneda de Flandes , de las quales pondré algunos exemplos, y trataré de ello adelante de las reglas de partir, las quales conviene preceder, porque sabiendo bien partir por numero digito, articulo, y compuesto , que el vulgo llama medio partir, y partir por entero , todo te se hará facil de entender.

Nora , que si las partidas que quisieres sumar tuvieren en la unidad todas las tales partidas ceros, asentarás cero en la suma debaxo de la raya, y passarás á la otra columna, y sumarás las decenas; y si tambien huviere ceros, asienta cero ; y si en la primera dignidad, ó grado de las unidades huviere letras significativas, y en la segunda dignidad de las decenas huviere todos ceros , asentarás luego debaxo de la raya lo que llevares de la primera dignidad ; y así harás en las demás dignidades.

Y por si este libro viniere á manos de alguna persona, que tan remota estuviere en este Arte , pondré aqui tres exemplos.

3400	1507	2003
2100	2208	5006
3400	7500	9004
1500	7509	7006
9900	1404	6004
1500	6703	7006
<hr/> 21800 <hr/>	<hr/> 26831 <hr/>	<hr/> 36030 <hr/>

Pareceme haver tratado medianamente lo que conviene à las especies del numerar, y del sumar; quiero enseñarte à restar, y què quiere decir restar.

#### CAPITULO IV.

##### QUE TRATA DEL RESTAR, Y DE SU DEFINICION, y práctica.

**R**estar no es otra cosa, que de dos numeros desiguales saber la diferencia que hay entre ellos, ò en què cantidad excede el mayor numero al menor, ò el menor en què cantidad excede del mayor. Para esto conviene assentar el numero mayor primero, y despues assentar el numero menor debaxo con una linea larga, que divida los dos numeros, ò partidas, aunque algunos no lo usan, mas yo uso de ella. Si el mayor numero recibiste, y has pagado el menor, restaràs debiendo la diferencia que hay entre los tales dos numeros, ò partidas; y si el recibo fuere menor, assentarlo has debaxo del gasto, y lo que restare valdrà por ti, y seràs de ello acreedor; aunque de qualquier modo se puede restar, ora sea el numero mayor el de arriba, ora sea el menor, todo saldrà una misma cosa; mas yo asì lo acostumbro, como dicho tengo, de assentar siempre el numero mayor encima, aunque algunas veces hago à todo, segun la disposicion que hallo, ò el lugar donde veo que conviene: y asì en el multiplicar el mayor numero por el menor, fino es que en el numero mayor hay menos



nos letras significativas que en el menor, como en el capitulo que sigue tratarè medianamente; y asì procùro en quanto puedo la brevedad; y puestto que todo saldrà una misma verdad, cada qual use lo que mējor le estuviere: y para que mejor lo entiendas, quiero poner algunos exemplos. Restemos ahora 2504. del numero 5624. asienta el mayor primero, y el menor debaxo, asì como està en esta figura.

Recibo.	5624	Y comienza à restar el quatro, que està à la mano derecha en el gasto, del
Gasto.	2504	otro quatro, que està en el recibo, y
Resto.	0	porque son iguales, pondràs cero debaxo de los quattos, como parece por el mismo exemplo, y passa adelante à restar las decenas; y si te pareciere decir, quien recibe dos, y paga cero, debe dos, tambien es muy inteligible; pues asienta el dos debaxo del cero, y quedará asì.

Recibo.	5624	Prosigue adelante ácia la mano izquierda, y resta las centenas, y diràs,
Gasto.	2504	quien de 6. quita 5. ò quien recibe 6. y gasta 5. debe 1. asienta 1. debaxo del 5. y quedará asì en la figura.
Resto.	20	

Ahora falta restar los millares, que son las ultimas letras, que están à la mano izquierda, porque en esta regla de restar siempre comenzamos por la mano derecha, y vamos restando, y discutiendo ácia la mano izquierda. Pues diràs, quien recibì 5. y gastò 2. debe 3. asienta el 3. debaxo de los 2. y quedará asì como en la siguiente figura.

Recibo.	5624.	Y havràs acabado de restar, y diràs, que el exceso, y diferencia que hay entre el recibo, y gasto, es tres mil y ciento y veinte numeros de la
Gasto.	2504	misma especie; y si te pareciere usar de las lineas, que yo en esta regla he usado, de dividir con ellas las partidas, no es malo.
Resto.	3120	

*Prueba del restar.*

**L**A prueba mas ordinaria, y mas breve de esta regla de restar es la prueba real, que es sumar las dos partidas menores, que en el presente exemplo son segunda, y tercera; y si la suma de ambas fuere igual à la partida mayor, que està arriba en el recibo, està la quenta verdadera, y si no, no: y porque la presente està cierta, la torno à poner aqui con su prueba.

Recibo.	5624
---------	------

Gasto.	2504
--------	------

Resto.	3120
--------	------

Prueba.	5624
---------	------

**PARA SABER QUAL DE DOS NUMEROS**  
*de signales es mayor.*

**Y** Para conocimiento de qual de dos numeros desiguales es mayor, mira qual de ellos tiene mas letras, que esse será mayor; ò si fueren ambos numeros compuestos de tantas letras el uno como el otro, cotejaràs las ultimas letras, que estuvieren à la mano izquierda, y la que fuere mayor, será la mayor partida, ò numero, donde la tal letra estuviere; quiero decir, que aunque todas las otras letras de la partida mayor fueren menores que las del numero menor, siempre será mayor el numero que tuviere mayor letra à la mano izquierda, como en estas dos partidas siguientes lo declararè.

Qual es mayor numero 56024. ò 81012? Nota, que todos estàn compuestos de cinco letras; mas porque la letra de la primera partida es 5. y la segunda partida tiene 8. en la mano izquierda, por tanto es mayor numero el segundo, aunque las demás letras son menores que las



las del primer numero; y assi, para restar la una de la otra, pondraslas assi, como parece en esta figura, con una linea larga que las divida.

81012 Y si las primeras letras de la mano siniestra

\_\_\_\_\_ fueren semejantes, cotejaràs las dos que estu-

56024 vieren en el otro grado inmediatamente, y

\_\_\_\_\_ donde estuviere la mayor letra, serà mayor

el tal numero, ò partida, como en esta figura figuiente.

34602 Bien vès, que cada numero tiene un 3. en la

\_\_\_\_\_ mano izquierda, coteja el 4. con el 2. que

32150 està en la otra dignidad segunda, discurriendo

\_\_\_\_\_ àcia la mano derecha, y porque es mas 4. que 2.

serà mayor numero el de arriba.

Y si fueren semejantes las primeras letras, y las segundas, cotejaràs las terceras, discurriendo àcia la mano derecha; y si tambien fueren iguales, cotejaràs las quartas; y si tambien lo fueren, cotejaràs las quintas letras, que en la presente figura està en la unidad, y grado de las unidades, como se sigue aqui.

56208 Bien has visto, que todas las letras de cada

\_\_\_\_\_ numero de los dos son iguales, y semejantes,

56204 sacadas las que està en la unidad; y porque

\_\_\_\_\_ la unidad de arriba es 8. y la de abaxo es 4. por

tanto el de arriba es numero mayor. Esto basta para conocimiento de qual de dos numeros sea mayo, mas por no ser norado de corto, ni de muy prolijo, tomè un medio razonable en lo pasado.

Ahora conviene acabar, y definir la regla de restar; porque si bien has mirado en el primer exemplo de esta regla, fue muy facil, por ser las letras de la partida de arriba, cada una de por si, mayor que las letras de abaxo, sacando la unidad, que eran iguales, pondrè este exemplo.

Recibo. 9124 Quiero restar 7462. de este numero

\_\_\_\_\_ 9124. ponlo en orden: el numero ma-

Gasto. 7472 yor primero, que es donde concurre el 9.

\_\_\_\_\_ assi. Diràs ahora: quien de 4. paga 2.

debe 2. assentaràs el 2. debaxo del otro 2. que està en la

unidad, como hiciste en el exemplo precedente del restar, y quedará así en la figura.

Recibo. 9124 Pasa adelante à restar las decenas ; y porque arriba están 2. y en la partida de

Gasto. 7462 abaxo están 6. y de 2. no podemos quitar 6. diràs, quien de 2. quita 6. no puede ser ;

Resto. 2 ò quien recibe 2. y gasta 6. no puede ser : toma un diez prestado de la

otra nota , ò letra que està junto al 2. y añadeselo al mismo 2. y serán 12. considerando el 2. ser 12. luego diràs: quien recibe 12. y gasta 6. debe 6. asienta 6. debaxo de la linea, y quedará así.

Recibo. 9124 Y porque nombraste diez, el qual tomaste prestado, diràs que llevas 1. el qual

Gasto. 7462 juntale con el 4. serán 5. no digo que mudes el caracter de 4. en 5. sino que

Resto. 62 lo consideres ser , ò valer 5. y porque del 1. que està arriba no puedes quitar 5.

toma un diez prestado del 9. y diràs, quien recibió once, y gastò cinco, debe 6. asienta 6. debaxo de la raya en derecho del 4. y quedará la figura así.

Recibo. 9124 Ahora por el 1. que le tomaste al 9. diràs que lo llevas, para juntarlo con el

Gasto. 7462 7. y serán 8. y pues que llevas 1. y lo has juntado con el 7. no consideres el 9.

Resto. 662 que sea 8. sino que queda en su misma cantidad, porque sería pervertir la orden

que comenzaste ; no porque de todo no venga una misma cosa; y así diràs, que quien de 9. gasta el 8. considerado, resta à deber 1. asienta el 1. debaxo del 7. y havrás acabado de restar, y quedará la figura así.

Recibo. 9124 Puedeslo probar, fumando las dos

Gasto. 7462 partidas menores , y hallaràs , que montan tanto como la partida del recibo ,

Resto. 1662 por donde se conoce estar verdadera , como parece en la figura siguiente.

Re-



Recibo. 9124

Gasto. 7462

Resto. 1662

Prueba. 9124

Y diràs , que quien recibe 9124. y ha pagado 7462. resta à deber 1662.

De quatro maneras de practica que hay en el restar, ésta me parece mas inteligible, y sin otras canseras, que el vulgo dice, quien recibe 3. y paga 4. no puede ser, porque de 4. à 10. restan 6. y 3. son 9. y vâ 1. &c.

Otros, quando toman un diez prestado de alguna letra, la consideran despues un punto menos de lo que significa, y quando es cero, lo consideran 9. y es cosa de gran cuidado.

Otros usan, quando la letra de la partida menor es mayor que la letra de quien la quieren restar , si es un punto mayor, assientan 9. en la resta, y llevan 1. y si le excede en dos, assientan 8. si en tres, assientan 7. si en quatro, assientan 6. y si en cinco, assientan 5. y siempre llevan 1. para juntarlo con las letras del recibo : si fuere el numero menor, y excede en 6. assientan 4. debaxo de la raya, y si en siete, assientan 3. y si en ocho, 2. y quando excede en nueve, assientan 1. llevando 1. continuamente para juntarlo con las letras del numero menor : si son iguales ceros, y letras significativas, assientan cero. Todas estas son buenas reglas, pero à mi me parece mas breve la primera practica ; que es la que yo enseñò con voz viva à mis Discipulos : cada uno usè la que mejor le estuviere.

Ahora, pues, concluyamos con el restar de numeros enteros con un exemplo, que en las partidas haya ceros entre las letras significativas, el qual es este que se sigue.

Recibo. 300402 mrs.

Gasto. 91060 mrs.

Resto. 2 mrs.

Diràs , quien recibe 2. y gasta nada , debe 2. asienta 2. como està debaxo de la raya , y luego passà adelante; y porque del cero ño podemos quitar 7. toma diez prestados, ò finge que el cero sea diez , y diràs, quien recibe diez, y gasta 7. debe tres , asienta tres debaxo del 7. y quedará así.

Recibo. 300402

Gasto. 91070

Resto. 32

Y porque nombraste diez , lleva 1. y juntarlo has con el cero, que està debaxo del 4. y porque el cero no es letra significativa, le consideras uno ; conviene à saber ; por el que le juntaste , y diràs , quien de 4. gasta 1. debe 3. asienta el 3. debaxo del tercer cero junto al otro 3. que tienes asentado , y no llesves nada , y quedará así.

Recibo. 300402

Gasto. 91070

Resto. 332

Ahora resta el 1. que està en el grado de los millares de cero, que està encima, diciendo, quien recibe nada, y gasta 1. no puede ser; mas quien recibe diez, y gasta 1. debe 9. asienta 9. debaxo de la raya , y quedará así.

Recibo. 300402

Gasto. 91070

Resto. 9332

Y



Y porque nombraste diez, lleva 1. el qual junta con el 9. que es la ultima letra del gasto, y seràn diez; y queriendo sacar diez del cero que està encima del mismo 9. no puede ser; añadele un diez al cero, y diràs, quien recibe diez, y gasta diez, no debe nada; asienta cero debaxo de la raya, en derecho del 9. y quedará la figura así.

Recibo. 300402

Gasto. 91070

Resto. 09332

Acuerdate que llevas 1. pues nombraste diez; y por no haver en el gasto mas letras con quien juntarlo, diràs, quien recibió 3. y gastó 1. que llevas, debe 2. asienta 2. adelante del cero debaxo de la linea, y havrás acabado de restar, y quedará así.

Recibo. 300402

Gasto. 91070

Resto. 209332

Puedeslo probar, sumando las dos partidas menores, como en la pasada hiciste, haciendo una raya mas abaxo, y quedará la figura así.

Recibo. 300402 mrs.

Gasto. 91070 mrs.

Resto. 209332 mrs.

Prueba. 300402 mrs.

Y siendo semejante la quarta partida, que es la prueba, con la de arriba, como ésta que hemos hecho, diremos, que està verdadera la quenta; y diràs, que quien recibe 300402. y ha pagado 91070. resta à deber 209332.

Y así podrás hacer qualesquier quantas de restar números enteros; y usando esta regla de restar, que es la segunda de las cinco reglas generales, y la tercera especie de la Arithmetica Práctica, vendrás en tanto conocimiento de ella, que para probar, no havrás menester assentar letras en la suma, sino solo en la mente dirás: dos, y cero es 2. y viendo que el 2. está arriba, passará adelante, diciendo entré tí mismo 3. y 7. diez, y va uno; y viendo que arriba hay cero, no habrá para que assentarlos; y así irás discurriendo, hasta que te satisfagas enteramente: y esto que hemos dicho, es suficiente aviso para lo demás tocante à esta especie; que si huviessemos de poner para cada cosa un exemplo, sería hacer un volumen: harro será de negligente la persona, que por lo que ha visto no paffe adelante, y consiga todo lo que pretende en este particular.

Yá que te he enseñado suficientemente à numerar, y las reglas del sumar, y restar, quierote mostrar cómo has de multiplicar; para lo qual conviene preceder la Tabla, y que la estudies bien, hasta saberla de corrido, que quanto mas la usares, tanto menos trabajarás en aprender à multiplicar, y aun para las reglas de partir te será muy provechosa; de suerte, que el trabajar en lo uno, te será de descanso para lo otro; y el cansancio en aprender la Tabla de memoria, será de grande alivio en las dichas reglas. Y puesto que sin escribir la tabla, es difícil aprender à multiplicar, siguiendo la opinion comun de todos, te la quiero poner aqui llanamente; y multiplicarás la primera letra, que estará à la mano izquierda, por la segunda, y responderà la tercera, ò terceras, las quales distinguiran unas lineas pequeñas, diciendo: una vez uno es uno, una vez dos es dos, y una vez tres es tres, &c.



## TABLA DE QUENTA.

1 — 1 — 1	3 — 3 — 9	5 — 8 — 40
1 — 2 — 2	3 — 4 — 12	5 — 9 — 45
1 — 3 — 3	3 — 5 — 15	5 — 10 — 50
1 — 4 — 4	3 — 6 — 18	6 — 6 — 36
1 — 5 — 5	3 — 7 — 21	6 — 7 — 42
1 — 6 — 6	3 — 8 — 24	6 — 8 — 48
1 — 7 — 7	3 — 9 — 27	6 — 9 — 54
1 — 8 — 8	3 — 10 — 30	6 — 10 — 60
1 — 9 — 9		
1 — 10 — 10	4 — 4 — 16	7 — 7 — 49
	4 — 5 — 20	7 — 8 — 56
2 — 2 — 4	4 — 6 — 24	7 — 9 — 63
2 — 3 — 6	4 — 7 — 28	7 — 10 — 70
2 — 4 — 8	4 — 8 — 32	8 — 8 — 64
2 — 5 — 10	4 — 9 — 36	8 — 9 — 72
2 — 6 — 12	4 — 10 — 40	8 — 10 — 80
2 — 7 — 14		
2 — 8 — 16	5 — 5 — 25	9 — 9 — 81
2 — 9 — 18	5 — 6 — 30	9 — 10 — 90
2 — 10 — 20	5 — 7 — 35	10 — 10 — 100

Y aunque en el multiplicar nunca multiplicamos con diez, porque no hay letra que valga diez, sino es con el 9. que quando mucho, decimos, 9. veces 9. 81. y porque muchas veces multiplicamos letra significativa con cero, y cero con letra significativa, siempre diràs, una vez cero es cero, y dos veces cero es cero; ò por el contrario, cero veces uno, ò cero veces dos, es cero, y cero veces tres es cero, &c. Aunque hable el cero con las demás letras, siempre procederà cero, que significa nada: y si multiplicares un cero por otro, procederà siempre el mismo cero, como veràs en la tabla siguiente figurado.

CA-

1	—	o	—	o	o	—	1	—	o
2	—	o	—	o	o	—	2	—	o
3	—	o	—	o	o	—	3	—	o
4	—	o	—	o	o	—	4	—	o
5	—	o	—	o	o	—	5	—	o
6	—	o	—	o	o	—	6	—	o
7	—	o	—	o	o	—	7	—	o
8	—	o	—	o	o	—	8	—	o
9	—	o	—	o	o	—	9	—	o
o	—	o	—	o		—		—	

## CAPITULO V.

## QUE TRATA DE MULTIPLICAR.

**L**A quarta especie de la Arithmetica Práctica es el multiplicar, y la tercera regla de las cinco principales: y no es otra cosa, que un modo breve de sumar; y se inventò para sumar con presteza, y facilidad, lo que por la primera regla de sumar fuera cosa pesada, y de gran dilacion; porque si quisiesses sumar 159. varas de terciopelo por precio de 3450. maravedis cada vara, havia de assentar el numero del dicho precio tantas veces como unidades se contienen en las varas de terciopelo, y sumar todas las partidas, para saber el valor del dicho terciopelo; mira, pues, el tiempo, y cansancio que sería menester para hacer la tal cuenta; quanto mas, que acontecen partidas muy mayores sin comparacion, las quales serían muy dificultosas, y tardias de hacer por la primera regla de sumar, como arriba dixe. Por tanto, conviene que se hagan las quantas semejantes por multiplicar.

Y para mas inteligencia, quiero hacer cuenta de 4. onzas de seda, à razon de 4. reales cada onza: assienta los 4. reales quatro veces, y sumalos, y monta 16. reales, como parece.

Mi-



4 Mira lo que fue menester para cuenta de tan pe-  
 4 queño numero : pues hazla por multiplicar, veràs  
 4 como es mas breve. Ponla en orden, las 4. onzas  
 4 primero, y el precio debaxo, y diràs, 4. veces 4. ha-  
 — cen 16. y de esta manera se hace mas breve, 4  
 16 porque con dos letras menos se hizo por la 4  
 — regla de multiplicar; y de esto sirve esta espe- —  
 cie, y te vàs aprovechando de la tabla, porque 16  
 dixiste 4. veces 4. 16. Pues comencemos con exemplos,  
 para que mejor la entiendas.

*Exemplo primero de este Capitulo V. de multiplicar.*

**M**ultiplica 213. varas de lienzo por 3. reales cada va-  
 ra, cuánto montarán? Afsienta el nnmero ma-  
 yor primero, y el precio debaxo de la unidad, y una  
 linea afsi.

213	varas.
3	precio.
—	—

Y comienza diciendo, 3. veces 3. 9. afsienta 9. debaxo  
 de la raya, en derecho del 3. quedará la figura 213  
 afsi; y passá adelante multiplicando el mismo 3. 3  
 por el 1. diciendo, 3. veces 1. es 3. afsienta 3. de —  
 baxo de la raya, en el mismo grado del 1. y que- 9  
 dará afsi. —

213

3

— Profigue adelante, y multiplica el mismo 3.  
 — por el 2. de arriba, y diràs, 3. veces 2. hacen 6.  
 39 afsienta 6. debaxo de la raya, y quedará afsi.

213

3

— Y havràs acabado de multiplicar, y diràs, que  
 — las 213. varas de lienzo, vendidas por 3. reales  
 — cada vara, suman, y montan 639. reales, que es  
 639 el producto de la tal multiplicacion. Nota, que  
 — multiplicando un numero por otro, procede un  
 numero tercero, que es el deseado que quisiste saber, el  
 qual antes era oculto. La prueba real de esta regla de  
 mul-

multiplicar es partir. Nota, que cada regla se prueba con su contrario, el sumar con el restar, y el restar con la regla del sumar, por ser contraria la una de la otra; y así, el partir se prueba con su contrario, que es multiplicar: y así mismo entenderás, que solamente son dos las reglas principales, que es sumar, y restar; y estas dos se dividen en quatro, como dixe antes, que el multiplicar es sumar, y el partir es restar en cierta manera. Ahora proseguiré con exemplo de esta tercera regla, hasta haverme declarado en todo lo que te puede acontecer en quanto à multiplicar por numeros enteros.

*Exemplo segundo.*

**M**ultiplica las mismas varas de lienzo, que en el exemplo precedente se contienen; conviene à saber, las 213. varas por 4. reales cada vara; asíenta los numeros por la orden que te dixe, y quedará así en esta figura.

213 varas.  
4 precio.

213 4 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/> 2 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/> 213 4 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/> 52 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/> 213 4 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/> 852 <hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	Y multiplicarás diciendo, 4. veces 3. son 12. asíenta 2. que sobran de diez, debaxo de la raya, y del 4. y quedará así. Y porque nombraste diez, llevarás 1. ten-lo guardado en la memoria, y prosigue con el 4. diciendo, 4. veces 1. es 4. y uno que llevas, hacen 5. asíenta 5. debaxo de la raya, y del 1. así. Ahora torna à decir, 4. veces 2. son 8. asíenta 8. debaxo de la raya en derecho del 2. que multiplicaste, y quedará así. Y havrás acabado de multiplicar, y dirás, que 213. varas, à precio de quatro reales cada vara, suman, y montan ochocientos y cinquenta y dos reales. Advierte, que esta regla de multiplicar, siempre comenzamos desde la unidad, que está à la mano derecha, y vamos discurriendo ácia la mano izquierda, como en el sumar, y restar hiciste.
---	--

*Exem-*



## Exemplo tercero.

**M**ultiplica este nuero 1549. libras de agengibre, à otra mercaderia, que se venda à peso, por 24. reales cada libra. Pon los numeros en orden, como aqui estan con la raya debaxo.

1549 libras.

24 precio.

1549

24

6

Y començaràs con el 4. primero, diciendo, 4. veces 9. hacen 36. assienta 6. debaxo del 4. que està en la unidad, y debaxo de la raya, assi.

1549

24

96

Y diràs que llevas 3. por haver nombrado 30. los quales 3. encomienda à la memoria, y prosigue con el 4. y multiplicalo con el otro 4. que està en el numero de arriba, diciendo, 4. veces 4. hacen 16. junta ahora el 3. que llevaste, seràn 19. pon 9. debaxo de la raya en derecho del 2. y quedará assi.

1549

24

196

Y acuerdate de llevar uno, el qual tendràs en memoria; y despues multiplica el 4. con el 5. diciendo, 4. veces 5. 20. y el 1. que llevaste, seràn 21. assienta uno. debaxo de la raya, debaxo del 5. y quedará assi.

1549

24

6196

Y porque dixiste 20. llevaràs 2. y torna à multiplicar con el 1. que es la ultima letra, y diràs, 4. veces 1. es 4. y 2. que llevas, hacen 6. assienta 6. debaxo de la raya, del nte del 1. que assentaste, assi.

Y si fuera el precio 4. reales, yá estuviera hecha la quenta; mas por ser à precio de 24. reales, conviene que multipliques el 2. con todas las letras de arriba, como hiciste con el 4. el qual 4. por haver hecho su officio, matarlo has con una raya assi: 4. y diràs ahora, 2. veces 9. 18. assienta 8. debaxo del 9. que està en frente del mismo 2. y quedará assi en la figura.

Y

1549

24

6196

8

1549

24

6196

98

Y llevaràs 1. y diràs, 2. veces 4. hacen 8. y 1. que llevaste, hacen 9. asienta 9. en derecho del 1. que està debaxo de la raya, así.

1549

24

6196

098

Passa adelante, diciendo, 2. veces 5. diez, y lleva 1. asienta cero en derecho del 6. que està debaxo de la raya, y quedará así.

1549

24

6196

3098

Multiplícala ahora el uno que nos queda en la partida de arriba con el 2. y diràs 2. veces 1. es 2. y 1. que llevaste, serán 3. asienta 3. delante del cero que asentaste, estará en el grado de las decenas de millares, y quedará así figurado.

1549

24

6196

3098

Yá que has multiplicado con ambas letras, queda ahora fumar las dos partidas que están debaxo de la raya, haciendo otra raya debaxo, donde se asiente la suma así.

37176

Y fumaràs el 6. primero, que està en la unidad; y luego el 8. con el 9. hacen 17. asienta 7. y và 1. y 9. diez, y 1. que està encima son once; asienta 1. y và 1. juntalo con el 6. serán 7. asienta 7. debaxo de la raya; del cero no hagas caso, y no llevamos cosa alguna; el 3. asentaràs debaxo de la raya, y quedará la cuenta acabada, como parece en la figura: y así diràs, que las dichas libras de agengibre al dicho precio fuman, y montan treinta y siete mil ciento y setenta y seis reales. Bien has visto como esta

ef-



especie de multiplicar es fumar, y aun se concluye fumando.

Pareceme será bien enseñarte à probar esta regla, porque te satisfagas, y para que vayas aprovechando en lo que se te ofreciere; y sea por la prueba del 9. por mas facil de entender. Yo la quisiera escusar aqui, porque en el capitulo de las pruebas generales trataré de ello, mas no puedo menos de probarla.

*Prueba del 9. de esta regla de multiplicar.*

**Q**uita los nueves simplemente de las 1549. libras de agengibre, y quedará 1. porque en este caso se ha de considerar, ò fingir, que todas las notas de quien queremos sacar los nueves, están en el grado, ò columna de la unidad; y así cada letra la consideraremos lo que por si sola representa, no respetando mas de uno por uno, dos por dos, tres por tres, &c. Pues quita el 9. que está en el grado de la unidad, y despues, ò antes echarás fuera el 4. y el 5. porque juntos hacen 9. y te quedará puramente el 1. que está à la mano siniestra de la dicha partida, asienta 1. por concurrente encima de una cruz, de este modo.

Y despues dirás, 4. y 2. son 6. que se hallan en las letras del multiplicador; y porque no llega à 9. asienta 6. al pie de la cruz, así.

Ahora multiplica el 6. que está al pie de la cruz con el uno de arriba, diciendo, 6. veces 1. es 6. asienta 6. en el un brazo de la cruz, así.

Esto hecho, acudirás al producto, que es la suma de abaxo, y en sacando los 9. por la misma orden que los sacaste de la partida de arriba, si la cantidad, ò letra que restáre, fuere 6. estará probada la tal quenta, y assentarla has en el otro brazo de la cruz, y quedará así.

Nota, que por solo las dos letras, que están en los brazos de la cruz, ser semejantes, es conocido estar verdadera la multiplicacion; y aunque las otras letras sean diferentes.

ferentes, ò semejantes, no importa: y por esta prueba puedes hacer las semejantes, hasta que llegues al lugar donde enseñarè la prueba del 7. y quando hayas sabido partir las reglas generales, con ellas probaràs el multiplicar realmente; y advierte, que si sacando los nueves, no sobráre nada, pon cero; y si no llegaren las letras del numero à 9. assentaràs la tal letra, como hiciste, quando assentaste el 6. al pie de la cruz; y si multiplicando las letras de la cruz, el producto subiere de nueve, ò nueves, echarlos has todos fuera, y lo que sobráre assentaràs en el un brazo de la cruz, como si concurrieran 4. y 6. así: 6  
diràs, 4. veces 6. son 24. sacando dos nueves, restan 6.  $\div$   
numeros, assentaras el 6. en el un brazo de la cruz, 4  
otro 6. nos havia de salir en la suma, y producto de la multiplicacion para estàr verdadera, y se havia de assentar en el otro brazo de la cruz.

Y para que con facilidad saques los nueves de qualquier producto, juntaràs simplemente las dos letras, y assentaràs la suma en el brazo de la cruz; y si subiere de nueve el tal conjunto de las dos letras, sacaràs 9. y lo que restáre, será la letra, ò numero, que conviene assentar en el dicho lugar.

*Exemplo de sacar los nueves breve, y compendiosamente.*

Pongamos que en la cabeza de la cruz concurriessè esta letra 8. y al pie concurriessè un 7. así: 8  
diràs, 7. veces 8. hacen 56. pues 5. y 6. son las  $\div$   
letras de este numero 56. juntas simplemente, 7  
suman once, saca el 9. restan dos unidades, assentaràs 2.  
en el brazo de la cruz, así: 8 y diràs, que sacando  
los nueves de 56. restan 2.  $\div$  porque en el dicho  
numero se hallan 6. nueves, 7 y mas dos uidades: y  
si procedieren 36. diràs, 6. y 3. nueve, echandolo fuera,  
no resta nada, pondrás cero en el brazo de la cruz: y si  
como concurrieron en estos exemplos las letras que has  
visto, fueran 7. y 6. dixeras, que 6. veces 7. hacen 42. jun-  
taràs el 4. con el 2. y haràn 6. este 6. es el que se havia  
de



de assentar en el un brazo, y otro tal nos havia de dar el producto, y suma de la multiplicacion, para estar verdadera.

Esto me parece que basta para la inteligencia de sacar los nueves: proseguirè la regla de multiplicar con otros exemplos, que ordinariamente suelen ocurrir.

*Exemplo quarto de multiplicar numeros enteros.*

**M**ultiplica 20064. fanegas de trigo, por precio de 476. maravedis cada fanega: assentaràs los numeros como te he mostrado, el mayor arriba, y el menor debaxo; conviene à saber, el 6. debaxo del 4. que son las unidades, asì.

20064 fanegas.  
476 maravedis.

20064  
476

4

Y haviendo hecho una raya, como està en la figura: començaràs, diciendo, 6. veces 4. son 24. assienta 4. debaxo de la raya, en el grado de la unidad, y quedará asì.

20064  
476

84

Y porque nombraste 20. llevaràs 2. encomiendalos à la memoria, y multiplica el 6. con el otro 6. que està arriba, diciendo, 6. veces 6. son 36. y 2. que llevaste, son 38. assienta 8. debaxo de la raya en derecho del 7. y quedará asì.

20064  
476

384

Y porque nombraste 30. llevaràs 3. y buelve à multiplicar con el mismo 6. el cero, diciendo, 6. veces cero es cero, y 3. que llevas, seràn 3. assientalos luego debaxo de la raya, y del 4. asì.

20064  
476

0384

Profigue multiplicando el 6. con el otro cero, diciendo, 6. veces cero es cero, assienta cero, porque no llevaste nada de atràs, y quedará asì.

D

No

20064

476

120384

\_\_\_\_\_

ſucceſſivamente, aſſi.

Mira, que por no haver mas letras arriba con quien

20064

476

120384

8

20064

476

120384

48

20064

476

120384

448

20064

476

120384

0448

20064

476

120384

140448

No llevamos nada : multiplica el 2. que queda en el numero de arriba con el 6. diciendo, 6. veces 2. doce; aſſienta el 2. debaxo de la raya, en el grado del otro 2. y el 1. que llevas, lo aſſentarás adelante

ſucceſſivamente, aſſi.

Mira, que por no haver mas letras arriba con quien multiplicar el 6. por eſſo ſe aſſentò el 1. y borrarás el 6. con una raya 8. como letra, que yá hizo ſu oficio : ahora obrarás con el 7. que eſtá en la decena, hablando con las letras de arriba, como hicifte con el 6. que borraſte, y dirás, 7. veces 4. 28. aſſienta 8. debaxo del otro 8. y quedará aſſi.

Y porque nombraſte veinte, llevarás 2. y dirás 7. veces 6. quarenta y dos, y juntando los otros dos que llevaſte, ſon 44. aſſienta 4. en derecho del 3. aſſi.

Y por haver nombrado 40. llevarás 4. en la memoria, y proſigue con el 7. diciendo, 7. veces cero es cero, y 4. que llevarás, ſon 4. aſſientalo en el grado del cero, que eſtá debaxo de la raya, y quedará aſſi.

Y no vâ nada para adelante : pues proſigue con el 7. y multiplicalo con el otro cero; y porque 7. veces cero es cero, aſſienta cero en derecho del 2. y quedará aſſi.

Y luego dirás, 7. veces 2. ſon 14. aſſienta 4. debaxo del 1. y llevarás uno, el qual aſſentarás luego ſucceſſivamente un grado mas adelante, ácia la mano izquierda, y quedará aſſi.



20064

476

120384

140448

6

Y por haver hecho el 7. su efecto, tacharle has afsi 7. ahora habla con ambos quattros, diciendo, 4. veces 4. son 16. y vâ 1. afsienta 6. en el lugar de los cientos, y quedará afsi.

20064

476

120384

140448

56

Y por haver nombrado 10. llevaràs uno en la memoria, y diràs, 4. veces 6. son 24. y uno que llevaste, son 25. afsienta 5. delante del 6. que afsientaste, y quedará afsi.

20064

476

120384

140448

256

Nota, que vâ dos, y diràs, quatro veces cero es cero, y dos que llevabas, son 2. afsienta 2. delante del 5. que afsientaste, y quedará afsi, sin llevar nada para adelante.

20064

476

120384

140448

0256

Profigue con el 4. diciendo, quatro veces cero es cero, afsienta cero delante del 2. discurriendo acia la mano finiestra, en el grado de la centena millar, afsi.

20064

476

120384

140448

80256

Multiplica el mismo 4. por el 2. que es la postrera letra de la partida de arriba, procederàn 8. afsienta 8. delante del cero, y debaxo del uno, y haz una línea, debaxo de la qual afsientaràs la suma, y producto total, y quedará acabada la quenta afsi.

9550464

Y diràs, que las 20064. fanegas de trigo, à precio de 476. maravedis cada fanega, suman, y montan nueve quentos y quinientos y

cinquenta mil quatrocientos y sesenta y quatro maravedis : puedeslo probar como te he mostrado. Sacando los nueves de 20064. fanegas, restan tres unidades, assienta 3. en lo alto de una cruz, assi:  $\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 8 \end{array}$  saca tambien los nueves de quatrocientos y se-  $\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 6 \end{array}$  tenta y seis, que es el multiplicador, quedaràn 8.  $\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 6 \\ 8 \end{array}$  unidades; assienta 8. al pie de la cruz, assi: multiplica ahora el 8. por el 3. procederàn 24. del qual producto echa los nueves fuera, restaràn 6. unidades, assienta 6. en un brazo de la  $\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 6 \\ 8 \end{array}$  cruz, assi: ahora facaràs los nueves de nueve quentos y quinientos y cinquenta mil y quatro cientos y sesenta y quatro, que es el producto, y suma de la dicha quenta, y restaràn otras 6. unidades, assienta 6. en el otro brazo de la cruz; y por ser semejantes las letras que concurren en los brazos de la cruz, notan estar verdadera la quenta, y quedará assi.

Yá te he mostrado cómo has de multiplicar, quando ocurrieren ceros en el numero mayor; quierote mostrar cómo te has de haver en los numeros menores, que se assientan por multiplicadores, quando en los tales ocurren ceros en las letras significativas.

### Exemplo.

**Q**uiero multiplicar 3012. arrobas de aceyte, à precio de 350. maravedis cada arroba, assienta los numeros con una raya debaxo assi.

3012 arrobas de aceyte.  
350 maravedis.

$\begin{array}{r} 3012 \\ 350 \\ \hline \end{array}$  Por haver cero en la unidad del multiplicador, assienta cero debaxo de la raya en el grado de la unidad, y quedará assi.

$\begin{array}{r} 3012 \\ 350 \\ \hline 0 \\ \hline \end{array}$  Bien puedes borrar el cero del multiplicador con una raya assi 0, porque yá hizo su oficio en solo assentarlo debaxo de la raya, como si dixeramos, cero veces



ces dos es cero, y asientásemos cero : algunos Contadores multiplican con el cero todas las letras de arriba , y asientan un renglon de ceros, los cuales son superfluos, excepto el primero. Ahora multiplica con el 5. diciendo , 5. veces dos son 10. asienta un cero debaxo de la raya en derecho del 5. así.

3012  
350  
—  
00  
—  
3012  
350  
—

Prosigue con el 5. diciendo , 5. veces 1. es 5. y 1. que llevaste , porque nombraste diez , serán 6. asienta 6. debaxo de la raya delante de los dos ceros , así.

3012  
350  
—  
0600  
—

Y dirás , cinco veces cero es cero , asentarás cero debaxo de la raya delante del 6. así.

3012  
350  
—  
50600  
—

Buelve à decir, 5. veces 3. son 15. asienta 5. que sobran de diez , el qual pondrà debaxo de la raya , delante del cero que asientaste, y quedará así.

3012  
350  
—  
150600  
—

Y porque nombraste diez , llevarás uno, el qual asentarás luego debaxo de la raya sucesivamente, y quedará así.

3012  
350  
—  
150600  
6  
—  
3012  
350  
—  
150600  
9036  
—

Yá el 5. hizo su oficio , bien le puedes echar una raya con la pluma , y multiplicarás ahora con el 3. todas las letras de arriba , como hiciste con el 5. diciendo, 3. veces 2. son 6. asienta 6. en el grado del mismo 3. y debaxo del otro 6. y quedará así.

Vè prosiguiendo: 3. veces 1. es 3. y 3. veces cero es cero , y 3. veces 3. son 9. asienta 3. 0. y 9. pon el 3. debaxo del cero, que está en el quarto grado , y las demás notas sucesivamente de grado en grado, y quedará así.

Luego arrojaràs una raya mas abaxo, y fumaràs las dos partidas que estàn entre las rayas, y quedará acabada la multiplicacion.

$$\begin{array}{r}
 3012 \\
 350 \\
 \hline
 150600 \\
 9036 \\
 \hline
 1054200
 \end{array}$$

Y asì diràs, que las tres mil y doce arrobas de aceyte, à precio de trecientos y cinquenta maravedis la arroba, suman, y montan un quento y cinquenta y quatro mil y docientos maravedis. Bien lo puedes probar como te he mostrado, y hallaràs, que està verdadera.

*Multiplicar abreviado, y compendiofio.*

**Q**ueriendo multiplicar qualquier cantidad de mercaderia por once reales, asienta el numero de la mercaderia dos veces, la una partida delante de la otra un grado; conviene à saber, que la unidad de la una estè enfrente de la decena de la otra, y la decena se asiente con la centena, y asì consequentemente hasta haver asentado los tales numeros, y luego sumar llanamente debaxo una linea, y la tal suma será el verdadero producto de los reales que monta la dicha quenta. Exemplo. Ciento y cinquenta cosas, de à once reales cada cosa, què tantos reales montan? Asienta la cantidad de la mercaderia dos veces, y una raya debaxo, asì.

$$\begin{array}{r}
 150 \\
 150 \\
 \hline
 \end{array}$$

Y luego suma el cero, y lo demàs por la orden de fumar, y quedará asì.

$$\begin{array}{r}
 150 \\
 150 \\
 \hline
 1650
 \end{array}$$



Y havràs acabado de hacer la quenta ; y diràs , que las ciento y cinquenta cosas , por once reales cada cosa , fuman , y montan mil y seiscientos y cinquenta reales.

Otro exemplo por la misma regla: 2156. sombreros, à once reales cada uno , assienta el numero dos veces, así.

$$\begin{array}{r} 2156 \\ 2156 \\ \hline \end{array}$$

Suma ahora las dos partidas , así.

$$\begin{array}{r} 2156 \\ 2156 \\ \hline 23716 \end{array}$$

Y havràs concludido la quenta , y diràs , que los dos mil ciento y cinquenta y seis sombreros , à precio de once reales cada sombrero, fuman , y montan veinte y tres mil setecientos y diez y seis reales , y así haràs todas las demás quantas semejantes , quando fuere à precio de once numeros, reales, maravedis, ú otra qualquier especie, que del mismo genero será el producto.

Nota: quando el número de la mercaderia no fuere mas que una letra , que llamamos dígito , como seis cosas al dicho precio de once, con añadirle otra letra semejante delante ácia la mano izquierda, ó à la derecha, estará acabada la quenta. Exemplo. Seis varas de raso , à precio de once reales la vara , cuánto montan ? Assienta dos seises, así, 66. reales , y estará acabada la quenta , y diràs, que seis varas de raso , à precio de once reales cada vara , fuman , y montan sesenta y seis reales: si fuera el precio maravedis, procedieran maravedis, y si escudos, &c.

Otro exemplo. Nueve arrobas de aceyte , à precio de once reales la arroba. Assienta el 9. dos veces, así, 99. y havràs acabado de hacer la quenta ; y diràs, que nueve arrobas de aceyte , à precio de once reales cada arroba, fuman , y montan noventa y nueve reales.

Y quando fuere numero articulo la mercaduria , como 50. 60. 70. 80. 100. 400. 1000. 6000. ò otro qualquier numero articulo , que no tuviere mas de una letra significativa , aunque trayga un cero , dos, ò tres , ò mas ceros, con añadirle otra letra semejante à la mano izquierda, estará hecha la quenta, como sea à precio de once especialmente.

Exemplo. Cinquenta arrobas de miel , à precio de once reales , cuántos reales montarán ? Porque el 50. tiene una letra significativa , que es 5. assienta 5. à la mano izquierda de los 50. así 550. y diràs , que montan las cinquenta arrobas de miel , à once reales cada arroba, 550. reales.

Otro exemplo. Setecientos carneros, à once reales, què reales montarán ? Haràs así : porque en los 700. hay 7. por letra significativa , añadele otra semejante ácia la mano izquierda , y estará la quenta acabada ; así, 7700. reales ; y diràs , que los setecientos carneros , à precio de once reales cada uno , fuman , y montan siete mil y setecientos reales. Estas reglitas sirven solamente para multiplicar por once. Este fumar es breve multiplicar , como en otras quantas ha servido el multiplicar de breve fumar, y por esta razon dixe , que la especie , ò regla de multiplicar , no es otra cosa en substancia sino fumar ; y si las dichas quantas se huvieran de hacer por la regla ordinaria de multiplicar , fueran mas trabajosas , y tardias , aunque ran cierta es de una manera, como de otra, como parece en estas signras.



## MULTIPLICAR | MULTIPLICACION

por regla breve.

por regla ordinaria.

Producto de once veces  
ciento y cinquenta.

150

150

1650

Producto de once veces dos  
mil ciento cinquenta y seis.

2156

2156

23716

Producto por once veces  
setecientos.

7700

Producto de seis veces  
once.

66

Producto de once veces cin-  
quenta.

550

150

11

150

150

1650

Por regla ordinaria.

2156

11

2156

2156

23716

Por regla ordinaria.

700

11

700

700

7700

Por regla ordinaria.

11

6

66

Por regla ordinaria.

50

11

50

50

550

Mul-

*Multiplicar abreviado.*

**Q**Uando quieras multiplicar qualquier cantidad por diez, que llamamos numero articulo, con añadir un cero à la tal cantidad ácia la mano derecha, havrás hecho la quenta.

Exemplo. Quince varas de paño, à precio de diez reales la vara, afsienta 15. con un cero afsi, 150. y diràs, que montan ciento y cinquenta reales.

Multiplicando por ciento el mismo numero, añadele dos ceros, afsi, 1500. y diràs, que monta mil y quinientos.

Multiplicando qualquiera numero por mil, añadele tres ceros: porque el diez tiene un cero, se crece un cero, y el ciento trae dos ceros, y el millar tres ceros, por esta razon se hace el añadir de los ceros, y afsi multiplicando por diez mil, serian menester quatro ceros.

Si multiplicares dos numeros, que el uno, y el otro tuvieren ceros en la unidad, ò en unidad, y decena, ò en unidad, decena, y centena, que no intervengan letras significativas entre los dichos ceros, no cures de ellos, hasta haver multiplicado las letras significativas de abaxo con las de arriba, y al producto añadir tantos ceros, quantos huviere en entrambos numeros, afsi.

Multiplicar 4900 escudos.

Por 400 maravedis.

Monta 1960000 maravedis.

Nota como en una sola partida procedió la suma de esta multiplicacion, por no haver mas que una letra significativa en el multiplicador, que es quatro; y si ocurrieren dos letras significativas, saldrá en dos partidas; y si tres letras, en tres; y si quatro, en quatro, &c. las quales conviene sumar en una sola, como has visto; y no te olvides de añadir los ceros: y para mas inteligencia, pondré aqui algunas figuras; y aunque no sirva la práctica,

con



con tu buen entendimiento las podrás entender, y con-  
derar.

Multiplica 200 libras.

Por 50 maravedis.

---

Producto. 10000

---

Diez mil maravedis.

Multiplica 560 escudos.

Por 400 mrs.

---

Producto. 224000

---

Docientos y veinte y quatro  
mil maravedis.

Mult. 4700 libras de feda.

Por 3500 maravedis.

---

235

141

---

1640050 producto.

---

Diez y seis quentos quatro-  
cientos y cinquenta mil mrs.

Mult. 21000 varas de paño.

Por 40 reales la vara.

---

840000 producto.

---

Ochocientos y quarenta mil rs.

Multiplica 346000 arrobas.

Por 124000 mrs.

---

1384

692

346

---

42904000000 producto.

Qua-

Quarenta y dos mil novecientos y quatro quentos de maravedis, que monta la partida.

Mira como multiplicaste solamente las lerras significativas, y à la suma, ò producto añadiste seis ceros, porque otros tantos estaban en el multiplicador, y en la multiplicacion, y assi haràs las semejantes.

Quieres saber hacer de reales maravedises por otra via? Conviene doblar lo que quisieres, y el tal doblo tornar lo à doblar, y ponerlo un grado mas adelante, y sumarlo, y esso monta. Exemplo. Quiero saber cuántos maravedis valen doce reales.

12	Reales.
24	Doblado.
48	Doblado con ponerlo adelante un grado.
<hr/>	
408	Suma maravedis.

Si quisieres saber què valen 20. reales, ò 200. ò 2000. mira primero què valen dos reales, y valen 68. maravedis. Para saber què valen 20. reales, añade un cero à los 68. y son 680. tanto valen 20. reales. Y para saber què valen 200. reales, añade otro cero, y serán 6800. maravedis; y para 2000. reales, añade otro cero, y montarán 68000. maravedis: y de esta manera haràs poca, ò mucha cantidad, assi de reales, como de ducados, como de pesos de oro, ò de otra qualquier cosa que quisieres, como vaya de dieces, y cientos, y millares, y mas, y menos.

Nota.

2	Reales	Valen 68.	mrs.
20	Reales	680.	mrs.
200	Reales	6800.	mrs.
2000	Reales	68000.	mrs.

Quiero saber què valen 4. reales, valen 136. mrs. Para saber què valen 40. añadele un cero à los 136. y montarán 1360. Quiero saber què valen 400. reales, añade dos ceros à 136. y montarán 13600. y assi haràs quantas quisieres.

No.



Nota, que si 4. reales valen ——— 136. mrs.

40. reales valdràn ——— 1360. mrs.

y 400. reales valdràn ——— 13600. mrs.

Dos ducados valen 750. maravedis: quiero saber què valen 20. ducados en oro: añade un cero, y montan 7500. Quiero saber què valen 200. ducados: añadele otro cero, valdràn 75000. y así iràs prosiguiendo por esta orden en infinito, teniendo aviso à lo que primero pones, si es 2. ducados, decir 20. y 200.

2 ducados en oro ——— 750. mrs.

20 ducados en oro ——— 7500. mrs.

200 ducados en oro ——— 75000. mrs.

2000 ducados en oro ——— 750000. mrs.

Un peso de oro vale 450. maravedis: diez pesos valdràn, añadiendole un cero encima, 4500. Quiero saber cien pesos: añadele otro cero mas, valdràn 45000. maravedis. Quiero saber què valdràn mil pesos, conforme el primero, añadele otro cero, y valdràn 450000. maravedis: y de esta manera haràs quantas quisieres de qualquier mercaderia, como sea por esta via de dieces.

1 peso vale ——— 450. mrs.

10 pesos valen ——— 4500. mrs.

100 pesos valen ——— 45000. mrs.

1000 pesos valen ——— 450000. mrs.

Dos varas de lienzo, ò de olanda fina valen 470. maravedis: à este precio añadiendo un cero à los 470. seràn 4700. maravedis, tanto valdràn 20. Para saber 200. varas al mismo precio, añadele otro cero, y montan 470000. maravedis. Por esta orden puedes ir discuriendo por muchas vias de negocios que te demandàren de qualquier mercaderia, teniendo cuenta con lo primero que propusieres, y como pones 2. ò 4. puedes poner mas, ò menos, y tener cuidado en el primero, si digo 2. tengo de decir 20. ò 200. &c. y si pongo 4. tengo de decir 40. ò 400. y si pongo 6. tengo de decir 60. ò 600. ò 6000. teniendo este aviso, no se puede errar cosa ninguna, en qualquier cosa que propusieres, conforme à lo dicho.

Por-

Porque si 2	varas valen	470	mrs.
20	varas valen	4700	mrs.
200	varas valen	47000	mrs.
2000	varas valen	470000	mrs.

Pregunta. En un Castillo havia 100. ventanas, y en cada ventana 100. Damas, y cada Dama tenia 100. cofres, y cada cofre tenia 100. caxones, y cada caxon tenia 100. ducados: yo pregunto, cuántas Damas son, cuántos cofres, cuántos caxones, y cuántos ducados? Primeramente conviene poner los 100. los quales son las ventanas, y añadiendo dos cifras mas, tantas Damas seràn; y añadiendo otras dos cifras, tantos cofres seràn; añadiendo otras dos cifras, tantos caxones seràn; y añadiendo otras dos cifras, tantos ducados seràn. Y si acaso quisieren proponer otra qualquier cosa, por este orden, y estilo se haràn las semejantes.

100	Ventanas.
10000	Damas.
1000000	Cofres.
100000000	Caxones.
10000000000	Ducados.

Si uno quisiessè multiplicar tal cantidad, que en la multiplicacion la suma que saliere todos sean unos, doses, treses, quattros, cinco, seis, siete, ochos, ò nueves, para que en la tal suma que saliere todos salgan unos, has de tomar por multiplicador 777. y por multiplicante 143. y multiplicando lo uno por lo otro, la tal suma seràn unos. Y si acaso quisiessèmos que la tal suma todos fuessèn doses, conviene doblar el 143. y son 286. los quales multiplicaràs por 777. y saldràn en la multiplicacion todos doses. Y si acaso quisiessè en la suma que saliesse todos treses, has de tres doblar los 143. Y si en la suma todos quisiessè que sean quattros, has de quatro doblar el 143. Y si quisiessè que todos sean cinco, has de multiplicar el 143. por 5. y aquella multiplicacion, y todas las demàs se han de multiplicar por 777. y esta cantidad se entenderà hasta los nueves, como lo ves figurado en los dos exemplos que se siguen,

De-



Demonstracion primera. Demonstracion segunda.

$$\begin{array}{r}
 777 \\
 143 \\
 \hline
 2331 \\
 3108 \\
 777 \\
 \hline
 111111
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Prueba de 9.} \\
 3 \\
 6 \overline{) 6} \\
 8 \\
 \hline
 4662 \\
 6216 \\
 \hline
 1554 \\
 \hline
 222222
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Prueba de 9.} \\
 3 \\
 3 \overline{) 3} \\
 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Nota, que la partida que compramos, ò vendemos, la llamamos suma multiplicadera; y al precio que està concertada cada vara, libra, ò hanega, &c. llamamos multiplicador; y à la suma, y valor de toda la partida llamamos producto.

Otra manera de multiplicar, con tal que ha de faber la tabla mayor; como quien quisiessè multiplicar 457689. con 12. como si fuesse una sola figura el 12. conviene à faber, tomar el 12. como si fuesse un 8. ò 9. y decir 12. veces 9. son 108. poner 8. y llevar en la memoria diez; y despues decir, 12. veces 8. son 96. y diez que vàn, son 106. pon los 6. y llevas diez; y despues 12. veces 6. son 72. y diez que vàn, son 82. assienta 2. y vàn 8. y despues 12. veces 7. son 84. y 8. que llevaste, son 92. assienta 2. y vàn 9. y despues 12. veces 5. son 60. y 9. que iban, son 69. assienta 9. y vàn 6. y despues 12. veces 4. son 48. y 6. que iban, son 54. los quales assentaràs luego, y el 5. assientalo delante del 4. y havràs acabado de multiplicar, y quedará la suma en un renglon, como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r}
 457689 \\
 12 \\
 \hline
 5492268
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{Prueba del 9.} \\
 3 \\
 6 \overline{) 0} \\
 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

Y diràs, que multiplicando quatrocientas y cinquenta y siete mil y seiscientas y ochenta y nueve cosas, hanegas de pan, arrobas de aceyte, &c. por 12. reales cada hanega, fuman, y montan cinco quentos quatrocientos y no-

noventa y dos mil docientos y sesenta y ocho reales, como parece en el dicho exemplo.

*Exemplo de multiplicar Morisco.*

**M**ultiplicar Morisco, el qual se multiplica sin llevar los dieces en la memoria, sino en diciendo 3. veces 4. doce, assentar luego los 12. y assi en los demás; lo qual con poca consideracion que consideres el exemplo siguiente, lo alcanzarás.

223	Prueba de 9.
305	8
28411	3+3
11520	6
1258640	

La multiplicacion	4562	ducados.
El multiplicador	375	maravedis.

La suma.	1710750	maravedis.
----------	---------	------------

Nota, que has sumado todas las sumas, que concurren sobre la linea superior, y has hallado un quento setecientos y diez mil y setecientos y cinquenta maravedis en el producto, y suma que está entre las dos lineas inferiores: es muy galano modo de multiplicar, y muy cierto para quien tiene poca memoria.

Otro modo de reducir los reales Castellanos à maravedis, para lo qual conviene saber de memoria la tabla siguiente.

1 real vale	34	mrs.
2 reales valen	68	mrs.
3 reales valen	102	mrs.
4 reales valen	136	mrs.
5 reales valen	170	mrs.
6 reales valen	204	mrs.
7 reales valen	238	mrs.
8 reales valen	272	mrs.
9 reales valen	306	mrs.

En.



Entendido esto, y queriendo reducir 4601. reales à maravedis, comienza del 4. que està à la mano siniestra, y mira que vale 136. maravedis, los quales assentaràs debaxo de una linea, de tal modo, que la unidad, que es 6. venga debaxo de los 4. reales, así como lo vès aqui.

4601 reales.

---

136

Despues por los 6. reales que està encima de la raya, pondrás el valor, que es 204. maravedis, y mira que el 4. venga debaxo los 6. reales, así como lo vès aqui.

4601 reales.

---

1364

20

Ahora por el cero assienta cero debaxo de la raya en el grado de la decena, como lo vès en esta figura.

4601 reales

---

13640

20

Y luego por el un real assentaràs 34. maravedis, el 4. debaxo del 1. y el 3. debaxo del cero, así,

4601 reales.

---

136404

203

Ahora echaràs una linea, debaxo de la qual sumaràs todas las figuras que està entre las dos lineas, así,

4601 reales.

---

136404

203

156434

la suma de maravedis.

---

Y así havràs acabado de hacer la cuenta, y diràs, que quatro mil seiscientos y un reales valen ciento y quinquenta

ta y seis mil quatrocientos y treinta y quatro maravedis, como parece en la suma. Si quisieres hacer la prueba del 9. nora, que has de sacar los nueves de los 4601. reales, y restarán dos unidades, las quales assentarás assi. 2  
Y por el multiplicador que traes en la memoria, +  
que es treinta y quatro maravedis, aunque en la multiplicacion no esté figurado, basta ser el valor de un solo real; pues 3. y 4. son 7. assentarás 7. al pie de la cruz, por el qual multiplicarás el 2. procederán 14. fuera de 9. es 5. assentarás 5. en el brazo de la cruz; 2  
y porque sacando todos los nueves de la suma, y 5+5  
procedido, hallamos otro 5. está buena, co- 7  
mo parece aqui por la prueba del 9.

Y la prueba real de esta quenta hallarás adelante en el Capítulo septimo, en el ultimo exemplo de partir por numero compuesto, que alli enséño à reducir los 156434. maravedis à reales, que es su contrario de esta regla y assi ésta servirá de prueba de la otra.

Nota, que como comenzaste à reducir desde el quatro, que está à la mano siniestra, y discurriste ácia la diestra, tambien pudieramos comenzar del uno de la mano derecha, y discurrir ácia la mano siniestra: de qualquier modo se puede hacer la quenta precedente, y sus semejantes, y es buena regla, y muy usada entre Mercaderes.

### Tabla mayor.

**Q**uien quisiere ser curioso en tomar la tabla mayor de memoria, hará de esta manera. Comenzando de once veces once, conviene tomar la unidad del once, y juntarlo con el otro once, son doce: añadiendole un cero delante, son ciento y veinte: multiplicando las unidades la una por la otra, procede uno, y juntandolo à los ciento y veinte, son ciento y veinte y uno, y tanto monta.

Quieres multiplicar 18. veces 12. junta el 2. al 18. son 20. añadele un cero adelante, porque es multiplicar con dieces, y serán 200. y luego multiplicando las unidades,



des, como es 8. con dos hacen 16. junto con los 200. son 216. y de esta manera haràs todas las que vinieren por esta orden, como 15. veces 15. y 13. veces 16. y 17. veces 18. &c.

Quien quisiere multiplicar 25. veces 25. tome el un 25. y ajuntele el 5. de las unidades del otro, y son 30. multiplicando este 30. con el 20. son 600. ahora multiplicar las unidades, que son 5. pues 5. veces 5. son 25. junto con los 600. hacen 625. y tanto es la suma.

Quien quisiere multiplicar 45. veces 43. conviene juntar el 3. con el 45. y son 48. este 48. multiplicado con 40. son 1920. ahora multiplicando tres veces 5. son 15. juntados con 1920. son 1935. y tanto vale la multiplicacion: y asì haràs, quando las decenas son semejantes, como es 24. con 28. y 46. con 43. ò treinta y uno con 37. &c.

Quien quisiere multiplicar 25. con 34. que no son las decenas semejantes, harà asì: juntarà la unidad del menor al mayor, como el 5. con el 34. son 39. el qual multiplica con las decenas del menor, que es 20. montan 780. Ahora vè la diferencia que hay de 34. à 25. son 9. juntalos con las unidades del menor, que son 5. hacen 14. multiplicandolos con el 5. del dicho menor, son 70. juntados con los 780. hacen 850. y tanto monta la multiplicacion.

Quien quisiese multiplicar por la orden dicha 45. con 58. junta el 5. del menor al mayor, y son 63. multiplicandolos con los 40. del menor, son 2520. ahora mira la diferencia que hay de 58. à 45. y son 13. juntale el 5. de las unidades del menor, son 18. multiplica estos 18. con el 5. del menor, son 90. juntado con los 2520. hacen 2610. y de esta manera iràs prosiguiendo en infinito quantas quisieres.



## CAPITULO VI.

## DE LA ARITHMETICA PRACTICA.

*Trata de partir por numero digito, que vulgarmente se llama Medio partir.*

**E**L medio partir es la quinta especie de Arithmetica Práctica, y la quarta regla de las cinco reglas principales, aunque medio partir, y partir por entero todo es partir: què me dà mas, dividir, ò partir una manzana, ù otra qualquier cosa en dos, ò tres partes, que partirla en cien partes? todo es partir; mas llaman medio partir, quando partimos una qualquier cantidad entre dos, ò tres, ò mas compañeros, hasta 9. dando partes iguales à cada uno; y porque es partir con una letra, decimos medio partir, ò partir por numero digito, que con los dedos de las manos se puede significar. Concurren tres nombres: la cantidad, que partimos, se llama suma partidera: à quén, y cuántos lo partimos, llamamos partidor; y lo que le cabe à cada compañero llamamos cociente, que es el numero que buscamos; de fuerte, que partiendo un numero por otro, nos viene un tercero, que es el cociente. Esta regla de partir es contraria de multiplicar, y assi se comienza al contrario, porqué comenzamos desde la mano izquierda, y vamos discurriendo ácia la derecha, como se verá por los exemplos siguientes.

*Exemplo primero de este Capítulo VI.*

**Q**Uiero partir este numero 8462. maravedis à dos compañeros, que lleven partes iguales cada uno. Esta regla de partir es contraria del multiplicar, por tanto se comienza à partir desde la mano izquierda, y acaba en la unidad, que està à la mano derecha; pues asienta los numeros assi.

Suma partidera. 8462

Partidor. 2

| \_\_\_\_\_



Y comienza diciendo, la mitad de 8. es 4. ò 8. maravedis entre dos compañeros, caben à 4. asienta 4. detrás de la raya, que está delante de la suma partidera, así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 2 \quad | \quad 4 \end{array}$$

Y porque has partido el 8. borrarle has, asentando un cero encima de él; y si quisieres multiplicar el 4. que asentaste con el 2. que son los compañeros, y decir, 4. veces 2. son 8. quien los resta, ò saca del 8. no queda nada, y porque no sobra nada, poner el cero encima, así es muy buena práctica.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 08462 \\ \text{Partidor.} \quad 2 \quad | \quad 4 \end{array}$$

Ahora pasa adelante para partir el 4. y asienta al pie de tu partidor así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 08462 \\ \text{Partidor.} \quad 22 \quad | \quad 4 \end{array}$$

Y dirás, 4. maravedis repartidos entre dos compañeros, les cabe à 2. maravedis; ò decir, la mitad de 4. es 2. asienta 2. delante del 4. que fue el cociente del 8. y quedará así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 08462 \\ \text{Partidor.} \quad 22 \quad | \quad 42 \end{array}$$

Porque 2. veces 2. son 4. quitados de 4. que partiste, no queda nada, asienta cero encima del 4. y queda muerto, así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 008462 \\ \text{Partidor.} \quad 22 \quad | \quad 42 \end{array}$$

Pasa con tu partidor adelante, discurrendo ácia la mano derecha, y parte el 6. y si quisieres borrar el 2. primero, y el segundo, por quanto le pasas adelante, bien podrás, y quedará así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 008462 \\ \text{Partidor.} \quad 222 \quad | \quad 42 \end{array}$$

Y dirás, 6. entre dos compañeros cabenles à 3. asienta 3.

por cociente delante de la raya, y quedará así la figura.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 222 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 423 \\ \hline \end{array} \right.$$

Y figue la práctica comenzada, diciendo, 3. veces 2. son 6. quitandolos del 6. que partiste, no resta cosa ninguna: asíenta el cero encima del 6. en señal que ya está borrado, así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 222 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 423 \\ \hline \end{array} \right.$$

Y luego borra el partidor, y pasarle has adelante, debajo del 2. que está en la unidad de la suma partidera, y quedará así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 2222 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 423 \\ \hline \end{array} \right.$$

Ahora dirás, que la mitad de 2. es 1. ò repartiendo dos maravedis entre dos compañeros, les cabe à 1. asíenta 1. delante del 3. y quedará así en la figura.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 2222 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 4231 \\ \hline \end{array} \right.$$

Y porque una vez 2. es 2. resta 2. del 2. que partiste, no queda nada, borra el 2. que partiste, asíentando un cero encima de él, y tendrás acabado de partir, y quedará así.

$$\begin{array}{r} \text{Suma partidera.} \quad 8462 \\ \text{Partidor.} \quad 2222 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 4231 \\ \hline \end{array} \right.$$

Y dirás, que la mitad de ocho mil quatrocientos y sesenta y dos maravedis, son quatro mil docientos y treinta y un maravedis, como parece delante de la raya, à la mano derecha, otros tantos le vienen à cada compañero: mira, que por quanto mudaste quatro veces el partidor, vinieron quatro letras al cociente; y porque sobre todas las letras de la suma partidera concurren ceros, es visto que no sobra nada.

Otros acostumbra tachar las letras de la suma partidera, sin poner ceros encima: no va ni viene en ello: toma lo que mejor te pareciere.

Otra



Otra manera se suele usar de medio partir, assentando el partidor à la mano izquierda, y primero que la suma que quieren partir con una linea, asì.

Partidor.	2	8462	Suma partidera.
		4231	Cociente.

Y lo que viene à cada compañero lo assientan debaxo de la raya, como parece en la figura. La una manera, y la otra es buena, y verdadera, como salga buena la prueba.

Nora, que la cantidad que partimos, se llama suma partidera, que en la presente cuenta fueron 8462. y à los compañeros à quien se parte, que al presente fueron 2. llamamos partidor, y à los 4231. que cupo à cada uno, llamamos cociente, porque es el numero que deseabamos saber, el qual antes de hacer la cuenta, era oculto, como tengo referido.

La prueba mas cierta, y mas facil es multiplicar el cociente por el 2. que fue el partidor; y si proceden de la tal multiplicacion los 8462. estará verdadera; y si no, estará falsa la quenta.

Prueba de la particion del exemplo precedente de medio partir.

Multiplica	4231
Por	2
	8462

Ya se entiende, que la prueba real de la regla de partir es multiplicar; y por el contrario, la prueba de multiplicar es realmente el partir, por ser diferentes la una regla de la otra, y la otra de la otra: tambien se puede probar la dicha particion assentando los 4231. que es el cociente, ò lo que cupo à cada compañero, tantas veces quantos fueren los compañeros, y la suma de todo ha de ser semejante à los 8462. y porque en esta quenta fueron dos los compañeros, assienta dos veces el cociente, asì.

Sumaràs ahora,	4231
y hallaràs bue-	4231
na la prueba,	<hr/>
afsi.	8462

Mas breve es la prueba por multiplicar : y si he querido hacerla por sumar , ha sido para demonstracion inteligible, y para que se vea claramente como la regla de multiplicar , y la de sumar es una mesma substancia , aunque en la manera de obrar son diferentes especies.

*Exemplo segundo de medio partir.*

**Q**uiero partir este numero 4507. à tres compañeros, afsienta la partida , y el partidor con la raya adelante, como en la passada, y quedará afsi.

Suma partidera.	4507		<hr/>
Partidor.	3		

Comienza à partir, diciendo, el tercio de 4. es 1. ò 4. repartidos entre tres compañeros , cabeles à 1. afsienta 1. por cociente detrás de la raya, afsi.

Suma partidera.	4507		1	<hr/>
Partidor.	3			

Y diràs la práctica; porque una vez 3. es 3. restandolos del 4. que partiste , sobra 1. afsienta 1. encima del 4. afsi.

Suma partidera.	4507		1	<hr/>
Partidor.	3			

Tacha el partidor , y passa adelante para partir el 5. y el 1. que pusiste sobre el 4. el qual será diez respecto del 5. donde passas el partidor nuevo, y estará afsi.

Suma partidera.	4507		1	<hr/>
Partidor.	33			

Yà no has de hacer cuenta del 4. porque està borrado; aunque no tiene cero encima, basta tener qualquier letra: y diràs ahora, el tercio de 15. es 5. ò 15. repartidos à tres compañeros, les cabe à 5. afsienta 5. por cociente, detrás de la raya, afsi.



I

Suma partidera.	4507		15
Partidor.	33		

Multiplícala el 5. con el 3. diciendo, 5. veces 3. son 15. quitándolos de 15. que partiste, no resta nada, borra las dos letras, asentando un cero encima de cada una, en señal que no sobró nada, así.

0

10

Suma partidera.	4507		15
Partidor.	33		

Borra el partidor con una raya, o pelo, y pásale adelante debaxo del cero, y quedará así.

0

10

Suma partidera.	4507		15
Partidor.	333		

Ahora, porque el cero que quieres partir no representa valor ninguno, dirás, el tercio de cero es nada, o cero entre tres no les cabe nada; asíenta cero por cociente, así.

0

10

Suma partidera.	4507		150
Partidor.	333		

Por haver asentado cero por cociente, no hay necesidad que practiques con él, sino tacha el 3. y pásale adelante debaxo del siete, y queda por partir, así.

0

10

Suma partidera.	4507		150
Partidor.	3333		

Y dirás, el tercio de 7. es 2. o el 7. repartido entre tres compañeros, cabeles a 2. asíenta 2. por cociente delante del cero que asentaste por cociente, así.

0

10

Suma partidera.	4507		1502
Partidor.	3333		

Haz ahora el razonamiento, diciendo, porque 2. veces

ces

ces 3. son 6. sacados de 7. resta 1. por partir, assienta 1. sobre el 7. en señal que sobró 1. así.

0

10(1

Suma partidera. 4507

1502

Partidor. 3333

Y havrás acabado de partir; y dirás, que quatro mil y quinientos y siete numeros, repartidos à tres compañeros, partes iguales, à cada uno le cabe mil y quinientos y dos y un tercio numeros. Prueballo por la prueba real, multiplicando el cociente por tres, y al producto añadiendole el 1. que sobró, diciendo, 3. veces 2. seis, y uno que sobró, son siete, assienta 7. prosigue multiplicando como te he mostrado, y hallarás la quenta verdadera, como parece por la prueba siguiente

1502

Es menester advertir, que la letra de encima

3

del partido nuevo la hemos de considerar unidad al tiempo del partir, aunque esté en qual-

4506

quier grado; y la letra que sobró en el grado

1

antes ácia mano izquierda, será decena, como

—

hiciste en esta particion, quando mudaste al

4507

partidor debaxo del 5. que dixiste 15. entre 3.

—

sí como sobró 1. encima del 4. sobrára 2. dixera-

mos: 25. repartidos entre 3. les cupiera à 8. En otros exemplos me iré mas declarando: ahora notarás, que mudaste el partidor quatro veces, y por tanto concurrieron quatro letras en el cociente.

*Exemplo tercero de medio partir.*

**Q**uiero repartir este numero 13078. de reales entre 7. Soldados, que lleven partes iguales; porque el 7. es mayor que el 1. assientarle has debaxo del 3. así.

Suma partidera. 13078

Partidor. 7

Considera el 3. donde está el partidor, que es unidad, y el 1. de mano izquierda decena, y dirás, 13. reales repartidos entre siete compañeros, caben à 1. real, y sobran



bran 6. reales por repartir ; ò decir esta práctica , el septimo de 13. es 1. assienta 1. detrás de la raya, asfi.

$$\begin{array}{r|l} \text{Suma partidera.} & 13078 \\ \text{Partidor.} & 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ \hline \end{array}$$

Y porque una vez 7. es 7. sacado de 13. restan 6. assienta 6. encima del 3. y porque nombraсте 13. lleva 1. el qual restarás de 1. que está en la suma partidera ; y porque no queda nada , assienta cero encima del 1. en señal que está muerto , y passa adelante el partidor , borrando el primero , y quedará asfi , como parece en la figura.

$$\begin{array}{r|l} \text{Suma partidera.} & 13078 \\ \text{Partidor.} & 77 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ \hline \end{array}$$

Bien vès , que el 6. está en decena , respecto del cero que quieres partir , y por tanto le has de considerar 60. pues 60. repartidos entre 7. compañeros , cabeles à 8. este es el numero mas propinquo ; assienta 8. por cociente delante del 1. y quedará asfi.

$$\begin{array}{r|l} \text{Suma partidera.} & 13078 \\ \text{Partidor.} & 77 \end{array} \quad \begin{array}{l} 18 \\ \hline \end{array}$$

Y porque 8. veces 7. hacen 56. y para 60. restan 4. assienta 4. encima del cero , asfi.

$$\begin{array}{r|l} \text{Suma partidera.} & 13078 \\ \text{Partidor.} & 77 \end{array} \quad \begin{array}{l} 18 \\ \hline \end{array}$$

Y porque nombraсте 60. diràs que llevas 6. restalos del 6. y no quedará nada , por lo qual borraràs el 6. assentando cero encima de èl , y borra el partidor , passándole nuevamente adelante para partir el 7. y el 4. que sobró , asfi.

$$\begin{array}{r|l} \text{Suma partidera.} & 13078 \\ \text{Partidor.} & 777 \end{array} \quad \begin{array}{l} 18 \\ \hline \end{array}$$

Ahora diràs , 47. reales repartidos entre 7. compañeros , caben à 6. y sobran 5. assienta 6. por cociente , y un 5. encima del 7. y quedará asfi.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 0645 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 13078 \\
 \text{Partidor.} \quad 777 \quad | \quad 186
 \end{array}$$

Diràs ahora la practica; porque 6. veces 7. son 42. facados de 47. restan 5. yà le asientaste; mira que llevas 4. por haver nombrado quarenta al tiempo que multiplicaste 6. veces 7. quarenta y dos, por tanto borra el 4. con asentar un cero encima, porque 4. de 4. no resta nada; y borra el partidor, y passale adelante, asì.

$$\begin{array}{r}
 00 \\
 0645 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 13078 \\
 \text{Partidor.} \quad 777 \quad | \quad 186
 \end{array}$$

Ahora parte el 8. que està encima del partidor nuevo, y el 5. que quedo, el qual le contaràs por cinquenta, y diràs, que la septima parte de 58. es 8. o 58. reales repartidos entre 7. compañeros, les cabe à 8. reales, y sobran dos; asienta 8. por cociente, y quedará asì.

$$\begin{array}{r}
 21 \quad 00 \\
 0645 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 13078 \\
 \text{Partidor.} \quad 777 \quad | \quad 1868
 \end{array}$$

Y porque 8. veces 7. hacen 56. para 58. restan 2. asienta 2. encima del 8. que partiste, y llevaràs 5. quitelos del 5. y no queda nada encima, por lo qual le borraràs con un cero, y quedará la quenta acabada, asì.

$$\begin{array}{r}
 000 \\
 0645(2 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 13078 \\
 \text{Partidor.} \quad 777 \quad | \quad 1868
 \end{array}$$

Y diràs, que trece mil y sesenta y ocho reales, repartidos à siete Soldados, les caben à mil ochocientos y sesenta y ocho reales cada Soldado, y sobran dos reales para repartir entre ellos. No apurarè mas esta quenta, porque no es este su lugar. Probaràs la particion por multiplicar, diciendo, 7. veces 8. son 56. y 2. que sobraron 58. 8. y van 5. &c.

Prue-



Prueba real.

1868

7

13078

Salió verdadera la prueba real de multiplicar.

Prueba de la misma particion por sumar.

Primero lleva 1868 reales.

Segundo — 1868 reales.

Tercero — 1868 reales.

Quarto — 1868 reales.

Quinto — 1868 reales.

Sexto — 1868 reales.

Septimo — 1868 reales.

Las sobras. 2 reales.

Suma

13078

reales.

Esta prueba por sumar la hice solamente para satisfaccion mas clara del entendimiento ; porque juntando todas las partidas que llevan los siete Soldados , y los dos reales que quedan por partir , suman , y montan los trece mil y setenta y ocho reales , que fue la suma partidera. No cures de hacer sino la prueba real por multiplicar , por mas breve , y guarda esta práctica , porque es buena orden multiplicar la letra que assientas por cociente con el partidor , y los dieces que nombrares , vèlos restando de las letras que sobraron antecedentes , porque te será grande habilitacion para la regla de partir por numero compuesto , que vulgarmente se llama partir por entero.

Ahora pongamos algunos exemplos de partir por numero articulo , que se entiende por numeros decenales , como 20. 30. 40. 400. 500. &c.

*Particion por numero articulo.*

Esta se puede hacer por diversas vias ; mas sigamos la via comenzada de mudar el partidor cada vez , y no lo tengas por enfadoso , hasta entender esta regla , por-

porque despues de sabida, sin que asientes el partidior ninguna vez, la podràs hacer, teniendolo en la memoria, si son tres los compañeros, decir, el tercio de tanto es tanto; y si fueren quatro, decir, el quarto de tanto es tanto; ò si fueren cinco, el quinto de tanto es tanto, &c.

*Exemplo primero.*

**U**NO tiene mil y quinientas bacas, quierelas dár en guarda à veinte hombres, que las apacienten, y que cada uno lleve las fuyas de por sí: cuántas bacas le cabe à cada Pastor, llevando partes iguales cada uno? Asienta la suma de las bacas con la raya acostumbrada, y los veinte compañeros, así.

Suma partidera.	1500		_____
Partidor.	20		

Porque dos no caben en uno, lo pásse adelante, y diràs, 15. entre dos compañeros, cabeles à 7. ò la mitad de 15. es 7. asienta 7. trás la raya por cociente, y quedará así.

Suma partidera.	1500		7
Partidor.	20		

Porque 7. veces 2. son 14. sacandolos de 15. resta 1. asienta 1. encima del 5. y vâ uno; porque en 15. hay un diez, el qual restaràs de 1. que està ácia la mano izquierda; y porque uno de uno resta nada, bórralo con un cero encima, y borra las dos letras del partidor, y pásale adelante un grado, así.

Suma partidera.	1500		7
Partidor.	200		
	2		

Ahora diràs, la mitad de diez es 5. asienta 5. delante del 7. que asientaste; y porque 5. veces 2. son diez, vâ uno: resta el 1. que està encima del 5. y no queda nada: asienta cero sobre el 1. así.

Suma partidera.	1500		75
Partidor.	200		
	2		

Aho-



Ahora que está la quenta acabada, diràs, repartidas las mil y quinientas bacas à veinte Pastores, les cabe à cada uno setenta y cinco bacas justamente.

Prueba real de la dicha particion. 75

Por multiplicar. 20

---

1500

---

Tambien se podia hacer esta particion, y las semejantes mas breve, quitando un cero al partidor, y otro à la suma partidera, y quedaràn los numeros en la misma proporcion; quiero decir, que partiendo 150. à 2. compañeros, tambien concurriràn los 75. en el cociente, como partiendo 1500. à 20. segun parece en el exemplo siguiente.

0  
01

Suma partidera.	150		75
Partidor.	22		_____

Por esta razon, partiendo 29500. entre 400. compañeros, con partir solamente 295. por 4. vendria lo mismo al cociente, que es quitar dos ceros à la suma partidera, y otros tantos al partidor; pues hagamoslo de las dos maneras, y partamos los 29500. maravedis entre 400. compañeros, que es el valor de un escudo de oro, para saber cuántos escudos valen, así.

Suma partidera.	29500		_____
Partidor.	400		_____

Y diràs, que la quarta parte de 29. es 8. y porque 8. veces 4. son 32. los quales no se pueden quitar de 29. por tanto diràs, que no les cabe à 8. tantèa si les podràs dár à 6. y porque 6. veces 4. hacen 24. quitandolos de 29. restan 5. el qual por ser mayor numero que el 4. diràs, que les puedes dár à mas; y pues has visto, que dandoles à 8. es mucho, y à 6. es poco, toma un medio entre los dos estremos, y diràs, que 29. entre 4. les cabe à 7. asíienta 7. detrás de la raya por cociente; y porque 7. veces 4. son 28. quitandolos de 29. resta 1. y van 2. resta 2. de 2. queda cero, asíienta cero sobre el 2. y 1. en el 9. y el 7. por

por cociente, y borra las tres letras del partidor, y pãssale nuevamente un grado ácia la mano derecha, afsi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 29500 \\
 \text{Partidor.} \quad 4000 \quad | \quad 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Y si te parece que voy abreviando, es por acomodarme con el principiante, y à los principios de la regla voy muy por estenso poco à poco, proponiendo el caso de letra en letra, hasta la menor raya, ò señal; mas porque me persuado, que lo vãs entendiendo, uso de este termino. Concluyamos, pues, nuestra particion, diciendo, 15. repartidos entre 4. caben à 3. assienta 3. por cociente; y porque 3. veces 4. son 12. para 15. restan 3. el qual assentarà sobre el 5. y un cero sobre el 1. y quedará hecha la quenta afsi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 29500 \\
 \text{Partidor.} \quad 4000 \quad | \quad 73 \\
 \hline
 \end{array}$$

Y diràs, que veinte y nueve mil y quinientos maravedis, se reducen en setenta y tres escudos, y sobran trecentos maravedis.

Nota, que si las sobras es igual numero, ò mas que el partidor, no està acabada de hacer la particion; y si como sobraron 300. maravedis, fueran 400. ò 500. ò mas, les pudieras dár à mas, y les dieras à 4. por tanto conviene que no sobre tanto, ò mas que el partidor. El mismo exemplo, y particion por la via breve, que dixe arriba.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 295 \\
 \text{El partidor es 4.} \quad 4 \quad | \quad 73 \\
 \hline
 \end{array}$$

Yà vês, que salen los mismos setenta y tres escudos, y tres quartos de otro escudo: tambien es de notar, si quando quitaste dos ceros de la suma partidera, fueran letras significadas 24. ò 50. que dixeras tantos escudos, y 324. maravedis, ò 350. y afsi otro qualquier numero, y por



por estas advertencias, y cuidado me hallo mejor partir con todos los ceros, que la particion, y el partidor traen, excepto quando el partidor es 10. ò 100. ò 1000. ò 10000. &c.

Exemplos de esta regla de partir por numero digito, y articulo, de los quales no pondré mas que las figuras solamente; tú mismo las podrás comprehender con tu buen entendimiento.

	00	
	073(7	Cociente,
Suma partidera.	3454	383
Partidor.	899	

---

	000	
	0762(4	Cociente,
Suma partidera.	15068	1883
Partidor.	8888	

---

	00(2	
	8186(8	Cociente,
Suma partidera.	40000	204
Partidor.	400	
	4	

---

## SIGUENSE ALGUNOS AVISOS NOTABLES de partir por numero.

### Articulo primero.

**Q**uando quisieres sacar el diezmo de qualquier cantidad de numeros, quita al tal numero la unidad, que es la letra de la mano derecha, y todas las letras que restaren ácia la mano izquierda, será la decima parte de lo que representaba antes el numero de quien quieres saber el diezmo. Exemplo, qual será el diezmo de mil y quinientos y ochentalo? Assienta assi, 1580. quitate ahora la unidad, que es el cero, haciendo una linea, que le divida, ò aparte de las otras notas, assi, 158.0. y dirás, que la decima parte de mil y quinientos y ochenta, es ciento y cinquenta y ocho, y no sobra nada.

Si quisieres repartir este número 25066. fanegas de trigo entre diez compañeros, ò facar el decimo, que todo es una misma cosa, quitale la unidad, así, 2506. y dirás, que veinte y cinco mil y sesenta, y seis fanegas de trigo, repartidas entre diez compañeros, les cabe à dos mil y quinientas y seis fanegas, y sobran seis fanegas por repartir, porque la unidad que quitalste fue letra significativa.

*Tercero Artículo.*

Quando partieres qualquier número, ò cantidad entre cien compañeros, quitaràs dos letras, si las huviere, así, 2130.50. y dirás, que repartiendo docientos y trece mil y cinquenta maravedis entre cien compañeros, les cabe à cada uno dos mil ciento y treinta y medio, porque sobran cinquenta maravedis.

*Quarto Artículo.*

Si partieres à mil compañeros, quitaràs tres letras; si à diez mil compañeros, quitaràs quatro, &c. Acuerdate, que para multiplicar por diez, ò por ciento, le añadiste los ceros, y en esta regla de partir los has de quitar, porque son las reglas contrarias el partir del multiplicar, y el multiplicar del partir.

*Medio Arithmetico entre dos extremos.*

**P**OR haver dicho en el exemplo precedente, que tomasses un medio entre dos extremos, quando viste, que 29. partidos entre 4. compañeros, era poco darles à 6. y que 8. era demasiado, el medio Arithmetico de estos dos extremos 8. y 6. es 7. y así asentando el 7. en medio de los dos extremos, veràs que están las tres letras en un igual exceso, el 8. excede al 7. en una unidad, y el 7. excede al 6. tambien en una unidad, así, 8. 7. 6.

Siempre hallaràs, que el medio entre dos extremos, es excedido del extremo mayor, y el excede al extremo menor: entiendese, quando el antecedente es mayor, y el conseqüente menor, como has visto en estos tres números precedentes; mas si los extremos estuvieren al contrario, como si estuviera primero el 6. luego el 7. y despues el 8. dixeramos, que excedia à su antecedente, y era excedido de su conseqüente.

Quie-



Quiero ahora enseñarte una regla general, para hallar un medio Arithmetico entre dos extremos, qualesquier que sean.

*Exemplo primero.*

**Q**uál será el medio Arithmetico entre 3. y 7. Harás así, junta 3. con 7. y sumarán diez, toma la mitad de diez, que es 5. y este numero 5. es el medio entre los dos extremos, y quedarán así, 3. 5. 7. y el exceso comun es 2.

*Exemplo segundo.*

Busca un medio entre 21. y 55. 21

55

Suma los dos numeros, así. 76

Los quales sumados, montan setenta y seis; parte 76. à dos compañeros, y el cociente será el numero demandado, así.

o

10

76

22

38

Y dirás, que el medio entre 21. y 55. es 38. porque excede à su antecedente en 17. numeros, y es excedido de su conseqüente en otros tantos numeros, y quedará así, como ves figurado, 21. 38. 55.

*Exemplo tercero.*

**D**ame un medio entre 970. y 393. sumarás las dos partidas, y la mitad de lo que montáren será el medio entre los tales extremos, así.

o

970

393

1363

oioi

Partirás luego los 1363

222

681

Y responderás, que el medio Arithmetico entre novecientos y setenta, y treientos y noventa y tres, es este

numero seiscientos y ochenta y uno y medio. Huyo medio, por ser la suma partidera numero impar, el qual no se pudo dividir en dos partes iguales, sin partir la unidad, como està repetido en el Capitulo primero de la Arithmetica Theorica, y este exemplo presente quedará assi, 970.681. y medio, 393. El medio hallado es excedido de su antecedente en 288. y medio, y excede à su conseqüente en otros tantos; y esta es la prueba cierta, restando el numero de enmedio del numero mayor, y ponerlo à parte lo que resta, como es los 288. y medio, y restar ahora el extremo menor del numero de enmedio, y ha de ser la resta igual à la primera, como en este exemplo claramente parece estàr verdadera la cuenta: y assi diràs, que la mitad de la suma de los extremos, es el medio Arithmetico entre los tales dos extremos.

Pareceme haver tratado estos avisos, y exemplos à buena coyuntura, porque las reglas precedentes habilitan à lo que he dicho de faber hallar un medio Arithmetico entre dos estremos.

Otros medios tenemos Geometricos entre dos extremos, los quales no respetan en igual diferencia, mas respetan en igual multiplicacion; conviene à faber, en continua proporcion dupla, ò en tripla proporcion, ò en sesquialtera, ò en otra denominacion de proporcion determinada racional, que por no ser este su lugar, no trataré de ello; empero en el Segundo Libro de este volumen, en el Capitulo primero de Proporciones se hallará: mas ahora conviene tratar de la regla de Partir por entero.

## CAPITULO VII.

### DE LA REGLA DE PARTIR POR NUMERO compuesto, que comunmente es llamada Partir por entero.

**E**STA especie de partir por entero es la quinta regla de las cinco reglas fundamentales de nuestra Arithmetica Práctica, y no es otra cosa que restar; difiere solamente



mente, en que en la especie de restar, que tratamos en el Capitulo tercero, restamos alli una sola vez el numero menor del numero mayor, y resta otro numero terceros; y en la regla de partir restamos el numero menor, que es el partidor, del numero mayor, que es la particion, no una sola vez, mas tantas veces, quantas es posible, y en la práctica es diferente especie, y mas dificultosa de hacer.

Partir por entero, es quando el partidor, ò numero de los compañeros trae dos letras significativas, ò tres, ò quatro, ò mas letras, aunque entre ellas haya ceros ácia la mano derecha; conviene à saber, siendo el partidor once, doce, ò trece, hasta 19. compañeros; y de veinte y uno, hasta veinte y nueve, y de treinta y uno, hasta treinta y nueve, &c.

*Exemplo primero de partir.*

**P**artamos este numero de 836. reales entre 11. compañeros, cuántos reales les cabe à cada uno? Afsienta los numeros afsi.

Suma partidera.	836	_____
Partidor.	11	

Bien vès, que 1. en el 8. entra, ò cabe ocho veces: es menester tener atencion, que el otro uno quepa otras ocho veces en la letra que tiene encima, que al presente es 3. por la qual 8. à 1. demosle à 7. y sobra 1. afsienta 7. detrás de la raya, y uno encima del 8. porque 7. veces 1. es 7. para 8. resta uno vivo, afsi.

Suma partidera.	836	7 _____
Partidor.	11	

Ahora torna à multiplicar el mismo 7. con el 1. que està debaxo del 3. como hiciste con el diez, diciendo 7. veces 1. es 7. quien los saca de 3. no puede ser; toma un diez prestado, que es el 1. que sobró encima del 8. juntalo con al 3. y diràs, quien quita 7. de 13. restan 6. afsienta 6. encima del 3. y quitaràs uno, que vâ del 1. que està mas arriba en el grado de los cientos, y no queda nada, màtale con un cero, y quedará afsi.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 16 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 836 \\
 \text{Partidor.} \quad 11 \quad | \quad 7 \quad \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

Borra todo el partidor, y passale adelante debaxo de los dos seises, así.

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 836 \\
 \text{Partidor.} \quad 111 \quad | \quad 7 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\
 1
 \end{array}$$

Ahora diràs, 1. en 6. cabe todas seis veces, porque el otro uno cabe otras seis veces en el otro 6. que està en la unidad, pues assienta 6. por cociente adelante del 7. y diràs, porque 6. veces 1. es seis, quiriendolos de 6. no queda nada, assienta cero encima del 6. en señal que queda muerto, y con el otro mismo 6. que assentaste, multiplicaràs el 1. que està en la unidad, diciendo, 6. veces 1. es 6. quitados del 6. que tiene encima, no queda nada, ponle otro cero, así.

$$\begin{array}{r}
 00 \\
 160 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 836 \\
 \text{Partidor.} \quad 111 \quad | \quad 76 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\
 1
 \end{array}$$

Y havràs acabado de partir, y diràs, que ochocientos y treinta y seis reales, repartidos entre once compañeros, les cabe à cada uno setenta y seis reales justamente.

La prueba real es multiplicar los 76. reales que les cupo à cada compañero por once, y el producto ha de ser igual à la suma partidera, como aqui se sigue.

$$\begin{array}{r}
 \text{Prueba real.} \quad 76 \\
 11
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{\hspace{1cm}} \\
 76 \\
 76 \\
 \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Saliò buena.} \quad 836 \\
 \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

Aqui viene bien el multiplicar por once abreviado, que



que diximos en el Capitulo quinto , assentando dos veces  
 76 el numero setenta y seis, la unidad en decena , y  
 76 la decena en centena , así, y sumar las dos par-  
 tidas.

836 Notaràs en esta regla de partir , que todas las  
 ——— letras del partidor han de ser multiplicadas cada  
 una de por sí con la letra que les cabe à cada compañero,  
 comenzando desde la mano izquierda , discurriendo ácia  
 la derecha , y el producto de cada letra irlo restando de la  
 letra que estuviere encima , que se entiende arriba de to-  
 das en el mismo grado ; y si el producto fuere mayor que  
 la letra de arriba , tomaràs un diez , ò dos dieces, ò mas,  
 los que fueren menester , de la letra que estuviere el otro  
 grado ácia la mano izquierda inmediatamente ; despues  
 le quitaràs à la tal letra tantos puntos , quantos dieces le  
 tomaste prestados, y lo que restàre, assentaràs encima, co-  
 mo si la letra fuesse 4. y huviesles tomado 2. diràs , quien  
 de 4. quita 2. restan otros 2. assienta dos sobre el 4. así:  $\frac{2}{4}$ .  
 Y si en el partidor huviere ceros , no hay para que multi-  
 plicar la letra que assentaste por cociente con los tales ce-  
 ros , sino solamente con las letras significativas.

*Otro aviso.*

Quando mudares todo el partidor , y la primera letra  
 de mano izquierda no cupiere en la letra de arri-  
 ba, assentaràs un cero en el cociente , y passaràs el  
 partidor adelante nuevamente , sin borrar letra ninguna  
 en la particion ; y la letra que antes querias partir, donde  
 no cupo la letra de tu partidor , la qual estaba en la mano  
 izquierda , si la tal letra fuere 1. le contaràs por diez , y si  
 fuere 2. por veinte, y si 3. por treinta, &c. Y diràs, con la  
 letra que adelante se ofrecieren en la particion , veinte y  
 tantos repartidos entre tantos compañeros , cabeles à tan-  
 to ; ò treinta y tantos entre tantos , ò quarenta y tantos  
 entre tantos, &c. Esto se entiende , quando la letra que  
 succede despues de la letra que consideraste quarenta,  
 fuere letra significativa , como 6. diràs quarenta y seis en-  
 tre tantos compañeros , &c. mas sucediendo cero , diràs,  
 F 4 qua-

quarenta repartidos à tantos compañeros, ò cinquenta, ò sesenta, &c.

Finalmente, quando todo el partididor fuere mayor numero que las letras de encima, que vàs à partir, diràs, que no les puedes dár nada à cada compañero, por tanto, asienta cero por cociente, y passa el partididor adelante un grado, discurriendo ácia la mano diestra.

Tambien es de notar en el exemplo precedente, que como comenzaste de letra en letra, diciendo, 1. en 8. cabe siete veces, pudieras decir, once en ochenta y tres caben siete veces, porque 7. veces 11. son 77. quitandolos de 83. restan 6. asientar 6. encima del 3. y borrar el 8. con poner un cero encima. Tambien es buena consideracion; mas porque suceden partididores grandes, y no se puede saber de memoria cuántas veces cabe en la particion, así todo junto vamos haciendo la práctica de letra en letra; pues pongamos algunos exemplos que sean competentes.

*Exemplo segundo de partir.*

**P**artamos este numero 36404. entre 12. compañeros, cuánto le cabe à cada compañero? Asienta los numeros, así.

Suma partidera. 36404

Partidor. 12

| \_\_\_\_\_

Bien pudieras decir, 36. partidos entre 12. compañeros, cabeles à 3. y no sobra nada, asientar 3. por cociente, y dos ceros encima de los 36. y passar el partididor nuevo adelante, y borrar siempre el partididor viejo, y quedará la figura así.

Suma partidera. 36404

Partidor. 122

| 3 \_\_\_\_\_

I

Mas con todo esto, no quiero dexar de seguir la práctica comenzada en el primer exemplo de partir, y dixera en la presente figura, 1. en 3. cabe tres veces, asientar el 3. como está puesto en el cociente, y decir con el mismo, 3. veces 1. es 3. quitado de 3. que está encima del 1. resta cero, y despues multiplicar el mismo 3. por el 2. diciendo,

3.



3. veces 2. son 6. quitados del 6. resta cero, y quedará la figura como arriba se contiene.

Pues prosiguiendo nuestra particion, bien vès, que el 1. no cabe en el cero que està arriba, y diràs, 1. en cero no cabe, assienta cero por cociente, y passa el partidor adelante, conviene à saber, el 2. del cero, y el 1. debaxo del otro 2. que està borrado, assi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 36404 \\
 \text{Partidor.} \quad 222 \quad | \quad 30 \\
 \hline
 \end{array}$$

Ahora diràs, 1. en 4. cabe quatro veces, mas no les puedes dàr sino à tres, esto porque sòbre algo de quien se pueda quitar 6. que serà el producto del 3. por el 2. y assi assentaràs 3. por cociente, y 1. encima del 4. assi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 36404 \\
 \text{Partidor.} \quad 222 \quad | \quad 303 \text{ Cociente.} \\
 \hline
 \end{array}$$

Y diràs, 3. veces 2. son 6. quitando 6. del cero que està sòbre el 2. no puede ser; por tanto diràs, quien los quita de diez, restan 4. assienta 4. encima del cero, y và uno, que tomaste prestado, el qual quitaràs del uno, y restará nada; pon cero encima del 1. y quedará assi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 36404 \\
 \text{Partidor.} \quad 222 \quad | \quad 303 \\
 \hline
 \end{array}$$

Borra el partidor, y passale nuevamente adelante, para partir los 44. assi.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 36404 \\
 \text{Partidor.} \quad 222 \quad | \quad 303 \\
 \hline
 \end{array}$$

Ahora, porque el 1. entra quatro veces en el 4. y el 2. no entra 4. veces, por tanto les podràs dàr à 3. diciendo, 1. en 4. cabe 3. veces, y sobra 1. assienta 1. encima del 4. y

un 3. por cociente adelante del otro 3. que antes tenias puesto, así.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 0014 \\
 \text{Partidor.} \quad 36404 \quad | \quad 3033 \\
 \hline
 \end{array}$$

Y porque 3. veces 2. son 6. quitandolos de 14. restan 8. asienta 8. encima del 4. y porque tomaste el diez, va uno, quitando del 1. resta cero, así.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 0014(8) \\
 \text{Partidor.} \quad 36404 \quad | \quad 3033 \\
 \hline
 \end{array}$$

Ya queda la cuenta acabada, y dirás, que treinta y seis mil quatrocientas y quatro cosas, repartidas entre doce compañeros partes iguales, les cabe à cada uno tres mil y treinta y tres cosas del mismo genero, y sobran ocho cosas por repartir, que son dos tercios mas à cada compañero. Esta regla de partir unos la usan como aqui la he practicado; otros la usan con dos rayas, dentro de las quales asientan el cociente, así como en esta figura.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera.} \quad 0014(8 \text{ Las sobras.}) \\
 \hline
 36404
 \end{array}$$

Lo que viene à cada compañero 3033

$$\begin{array}{r}
 \text{Partidor.} \quad 36404 \\
 \hline
 3033
 \end{array}$$

Con los exemplos precedentes de partir por entero me parece que bastan, por haverlos mostrado muy por extenso, y con los preceptos, y avisos que conviene. Ahora pondré un exemplo de partir solamente la demanda, la respuesta, y la figura.

*Exem-*



## Exemplo.

1564034. maravedis, cuántos reales valen?

Harás afsi: parte el numero de los maravedis à treinta y quatro compañeros, porque el real de Castilla vale 34. maravedis. Afsentarè la figura de dos maneras.

00		00
22		22
030000		030000
1564034	46001 reales.	1564034 maravedis
344444		
3333		46001 reales.
		34444
		3333

Y porque la quenta està hecha, diràs, que un quento quinientos y sesenta y quatro mil y treinta y quatro maravedis, reducidos à reales, fuman, y montan quarenta y seis mil y un reales.

## Otro exemplo.

**P**Arte este numero 19000. maravedis à noventa y nueve compañeros. Esta es la mas difícil repartición, que ninguna de las què traen dos letras significativas en el partidor: por tanto conviene explicar el artificio, y práctica de ella, afsienta los numeros afsi.

Suma partidera.	19000	
Partidor.	99	

En las dos letras de la partición, que es 19. mira cuántas veces cabe 9. de la mano izquierda del partidor, hallaràs, que cabe dos veces; mas si tomasses el partido todo junto, vès que no cabe dos veces en ciento y noventa, que vàs à partir, por tanto les daràs à uno, diciendo, una vez 9. es 9. quitandole del 9. que tiene encima, resta nada, afsienta cero sobre el 9. y 1. por cociente, afsi.

Suma partidera.	19000	1
Partidor.	99	

Multiplica con el otro 9. diciendo, una vez 9. es 9. encima del qual no hay letra de quien se pueda quitar, por tanto toma diez prestado, y diràs, quien de diez quita

ta 9. resta 1. assienta 1. sobre el cero, que está en el propio grado, y llevarás otro, por el diez que tomaste prestado; y porque donde le tomaste prestado havia cero, dirás, quien de cero quita 1. no puede ser, mas quitandole de diez, restan 9. assienta 9. sobre el cero, y vâ 1. el qual le has de quitar del 1. que está mas adelante, ácia la mano izquierda, y no restará nada, assienta cero encima, y quedará muerto el 1. así.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 001 \\ \text{Suma partidera.} \quad 19000 \\ \text{Partidor.} \quad 99 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \quad 1 \\ \hline \end{array}$$

Mata el partidor, y pãssale adelante un grado, para partir los 910. así.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 001 \\ \text{Suma partidera.} \quad 19000 \\ \text{Partidor.} \quad 999 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \quad 1 \\ \hline \end{array}$$

Dirás ahora, 91. à 9. cabeles à 9. veces, porque 9. veces 9. son 81. quita el 1. del uno, y vãn 8. los quales quitarás del 9. restará 1. assienta 1. encima del 9. y quedará 1. así, y cero sobre el otro 1. que está en centena.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 90 \\ 001 \\ \text{Suma partidera.} \quad 19000 \\ \text{Partidor.} \quad 999 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \quad 19 \\ \hline \end{array}$$

Torna à multiplicar el 9. que assentaste por cociente con el otro 9. del partidor, diciendo 9. veces 9. ochenta y uno, quitandolos de 90. restan nueve, assienta 9. encima del cero, que está sobre el mismo 9. y porque nombraste noventa, vãn 9. los quales no se pueden quitar del cero que está mas arriba; pues quitandolos de diez, restará 1. y tambien llevas 1. porque nombraste diez; quita uno de uno que está mas arriba en otro grado ácia mano izquierda, no queda nada; assienta cero encima del 1. y 1. encima del cero, y 9. sobre el otro cero, y quedará así.



$$\begin{array}{r}
 0 \\
 11 \\
 90 \\
 0019 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 19000 \quad | \quad 19 \\
 \text{Partidor.} \quad 999 \quad | \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 9
 \end{array}$$

Bien pudieramos haver dicho 9. veces 9. ochenta y uno, quien los quita de ciento, restan 19. porque el 1. que estaba arriba, valia ciento respecto del 9. del partidor con quien multiplicaste: borra el partidor, que son los dos nueves, y passalos adelante para partir los 190. que faltan por partir.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 11 \\
 900 \\
 0019 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 19000 \quad | \quad 19 \\
 \text{Partidor.} \quad 9999 \quad | \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 99
 \end{array}$$

Ahora diràs, 19. entre 9. compañeros, cabeles à 1. por: que una vez 9. es 9. quitandolo del 9. resta cero, assienta cero encima del 9. y uno por cociente, assi.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 11 \\
 900 \\
 0019 \\
 \text{Suma partidera.} \quad 19000 \quad | \quad 191 \\
 \text{Partidor.} \quad 9999 \quad | \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 99
 \end{array}$$

Para acabar la particion nos queda ahora decir, con el postrero 9. que està en la unidad, una vez 9. es 9. el qual 9. se ha de quitar realmente de ciento, porque el 1. que està vivo arriba, està en el grado de los cientos, assienta 91. en las sobras, y borra el 1. que està en la centena de arriba, y quedará acabada la quenta, assi.

	00	
	11(9	
	900	
	0019(1	
Suma partidera.	19000	191
Partidor.	9999	
	990	

Bien pudieramos haver dicho una vez 9. es 9. quitado de diez, resta 1. y va uno, quitandolo de diez, restan 9. y va 1. quitandole de 1. queda cero, que todo es una misma cosa; y así dirás, que diez y nueve mil maravedis, repartidos à noventa y nueve compañeros, les cabe à cada compañero ciento y noventa y un maravedis, y sobran noventa y un maravedis. Pruebalo, multiplicando los 191. del cociente, que es lo que cabe à cada compañero, por 99. que son ellos, y añadirle al producto 91. maravedis, que sobraron, y la suma de todo ha de ser igual à los 19000. maravedis de la particion, la qual està verdadera, como parece aqui.

	191	
	99	
	1719	
	1719	
	91 (Sobras.	

Siguiese la misma quenta, partiendo entre dos rayas, segun que muchas personas lo usan. Solamente pondre la figura.

	00	
	11(9	
	900	
	0019(1	
Suma partidera.	19000	
Lo que le cabe à cada compañero.	191	
Partidor.	99999	
	999	

Si



Si los compañeros, como son noventa y nueve, fueran ciento, les cupiera à cada uno ciento y noventa maravedis, porque con quitar dos ceros à los diez y nueve mil, estuviera hecha la quenta sin tanto trabajo, afsi, 190.00. Por ser esta regla de partir por numero compuesto la más pesada de todas las cinco reglas principales, he reparado más en ésta, que en ninguna de las precedentes; y aun con todo me parece, que el principiante no quedará satisfecho; y si queda satisfecho, à lo menos no quedará diestro; y si lo fuera, será con grande trabajo, por lo qual le encargo, que se ayude de voz viva de Preceptor, y Maestro, como dixe en el segundo Capitulo de numerar. Ahora pondré aquí un par de figuras exemplares de partir por entero, para que tú las consideres el arte con que están hechas.

Un hombre tiene 146555. maravedis de renta en cada un año, quiere saber la renta que tiene cada dia: harás afsi, parte los maravedis que tiene de renta al año à trecentos y sesenta y cinco compañeros, que son los dias que hay en el año, afsi; y si es año bisiesto, partirás à 366.

	00(1	
	0222(90	Sobras.
Suma partidera.	146555	maravedis.

Lo que viene à cada dia. 401 maravedis.

Partidor.	38445	
	366	
	3	

Tendrá de renta cada dia quatrocientos y un maravedis, y mas ciento y noventa maravedis al fin del año, que fale una blanca mas al dia, y quinze maravedis mas en fin del año.

La misma quenta por otra figura, que es la que he usado en la práctica.

	00(1	Sobras.   Cociente.
	02229(0	
Suma partidera.	146555	
Partidor.	38445	401
	366	
	3	

Otra

Otro exemplo de partir por entero.

SI quisieres saber un quento ciento y veinte y cinco mil maravedis cuántos ducados valen, de à trecentos y setenta y cinco maravedis el ducado, segun vale en Castilla, haràs así: parte 1125000. maravedis entre 375. compañeros.

	00	
	0210	
Suma partidera.	1125000	maravedis.

Los ducados que vienen.	3000	Cociente.
-------------------------	------	-----------

Partidor.	375445
	377
	33

Responderàs, que son tres mil ducados cabalmente. Bien podíamos escusar de mudar el partidor, porque cupo tres veces justamente el partidor en las letras significativas de la particion, así.

	00	
	0210	
Suma partidera.	1125000	3000 ducados.
Partidor.	375	

Si te fuere preguntado lo que rentará un tributo à razon de catorce mil el millar cada año, el qual tributo vale de principal noventa y ocho mil y setecientos ducados, haràs así: parte el numero de los ducados, que imponen de principal en el dicho tributo por catorce, y el cociente será la renta de cada año, así.

	00	
	202	
Suma partidera.	98700	ducados.

La renta de cada año.	7050	ducados.
-----------------------	------	----------

Partidor.	14444
	141

Responderàs, que rentarán siete mil y cinquenta ducados en cada un año.



Particion de la otra forma que he practicado, aunque es la misma cantidad. 0 0

	202	Cociente.
Suma partidera.	98700	7050
Partidor.	14444	14
	111	<hr/>
		28200
		7050
		<hr/>

La prueba real. 98700

Nora, que por ser impuesto el tributo à razon de catorce mil el millar, por tanto partiste à catorce compañeros; y por la misma razon el tributo que fuere impuesto à trece mil el millar, se partirà por trece compañeros; si à doce à doce; y si à once, se partirà à once, &c. y el cociente advenidero serà la renta de cada un año.

Otra regla de partir à 34. compañeros quiero assentar aqui, la qual es extraordinaria para las personas que no saben partir por la práctica susodicha, y es muy buena para reducir maravedis à reales Castellanos, para lo qual conviene saber, y tener en la memoria los maravedis que vale un real, y 2. y 3. hasta 9. reales, como en la tabla siguiente se contiene.

## T A B L A.

1 real vale	34	mrs.
2 reales	68	mrs.
3 reales	102	mrs.
4 reales	136	mrs.
5 reales	170	mrs.
6 reales	204	mrs.
7 reales	238	mrs.
8 reales	272	mrs.
9 reales	306	mrs.

Sabida la dicha tabla, partamos ahora un número de maravedis à 34. compañeros, y sea este 156434. assienta ahora el partidor debaxo; conviene à saber, el 3. debaxo del 5. y el 4. debaxo del 6.

G

Su-

Suma partidera. 156434

Partidor. 34

Ahora tantèa quántos reales caben en 156. maravedis, que estàn encima del partidor: bien has visto, que cinco reales tienen 170. maravedis los quales no caben en 156. por tanto les podràs dár à quatro, porque 4. reales valen 136. maravedis, restandolos de 156. restan 20. maravedis, assienta 20. encima de los 56. y borra el 1. que està à la mano siniestra, con assentar sobre el un cero, y en el cociente advenidero assentaràs 4. reales, y mudaràs el partidor, discurriendo ácia la mano derecha, y quedará afsi.

020

Suma partidera. 156434

Partidor. 344

4

3

Bien vès ahora, que vàs à partir docientos y quatro maravedis, que estàn vivos encima del partidor, por los quales assentaràs 6. reales en el cociente advenidero, y mataràs el 204. con assentar dos ceros encima, y quedará afsi.

0

0200

Suma partidera. 156434

Partidor. 344

46

3

Passa adelante el partidor un grado, y porque 34. maravedis no caben en solos 3. maravedis que vàs à partir, assentaràs un cero en el cociente advenidero, afsi.

0

0200

Suma partidera. 156434

Partidor. 3444

460

33

Passa adelante con el partidor, y porque tiene encima 34. maravedis que quieres partir, assienta un real en el cociente advenidero, y porque no sobra nada, mataràs el 34. con dos ceros encima, y havràs acabado de partir, y diràs, que los dichos maravedis reducidos à reales, suman, y montan quatro mil seiscientos y un reales justamente, como parece en la figura siguiente.

Su-



	0	
	020000	
Suma partidera.	156434	4601
Partidor.	34444	_____
	333	

La prueba real de esta quenta, y su contrario, hallarás en el ultimo exemplo de multiplicar, que puse en el Capitulo quinto de este Libro.

## L E C C I O N.

**N**O se han de contentar los hombres con solamente saber las dichas cinco reglas principales, aunque con ellas se practican todas las quantas del mundo; mas es menester saber aprovecharse de ellas, y aplicarlas donde fuere menester, cada una en su caso, y lugar, y saber obrar con ellas las reducciones de las monedas, y de los quebrados, y cómo se ha de hacer una regla de tres, ó una regla de compañías, y las demás quæstiones que se suelen ofrecer en el Arte Mercancial, y en otras Artes; porque si no saben la práctica, ni usan de las dichas cinco reglas, podrè comparar las tales, que le sirven al Contador, como las colores, y matices al Pintor, las quales colores, no basta saberlas hacer, ni tenerlas distintas en los vasos, y conchas, sino que ha de saber hacer una figura, ó imagen, practicando con artificio la pintura que quiere pintar, aplicando para cada cosa las colores convenientes, è ir las asentando con su pincel, y saberse haber con ellas para pintar unos lexos, ó un arbol, ó lo que se le ofreciere; y si no supiese el Arte de pintar, ó la perspectiva, poco le aprovecharà saber hacer las colores; mas sabiendo lo uno, y lo otro, será Pintor perfecto: y así, el que no aprendiere mas de las cinco reglas principales de quantas, gozará de la flor, y no del fruto, ni del fin que pretende; y si lo consiguere, será con mucho trabajo, y raras veces.

*Avisos provechosos.*

**P**ARA inteligencia de los estudiosos, conviene saber las cosas que se tratan à numero, peso, y medida, aunque algunas cosas hay que se venden por montones,

à ojo, y por hazes, ò manojos atados : y afsi digo, que las cosas que se venden por numero son las siguientes.

*Casas que se venden por numero.*

Clavazon de Flandes, la qual se vende por fumás, y fumás se entiende millares de clavos; conviene à saber, que hay una fuerte de clavos de quatro mil en fuma, y otra fuerte de seis mil en fuma, y otras de mas, y menos, como acuden.

Alfileres se compran, y venden à docenas de millares, que se entiende doce mil alfileres. Item, cintas se venden por docenas. Corchetes se venden por millares. Item, el hilo de fierro se vende por mazos : y las hojas de Milàn se venden por barriles, y cada barril tiene quinientas hojas. Pelotas se venden por millares : tambien las fardinas, y las nueces se venden por cientos, y por millares, y otros muchos generos de mercaderias.

*Cosas que se venden à peso.*

Las cosas que se venden por peso es el oro, y la plata, y los otros metales; la seda en mazos y la cera. Unas cosas se venden por quintales, por arrobas, libras, y onzas, otras por adarmes, y aun por granos, como son las piedras preciosas, perlas, algalia, almizcle, el azafràn, y pimienta, y cosas de especeria : tambien se tratan por peso otras muchas mercaderias.

*Como hay dos generos de medida.*

Las cosas que se venden por medida, conviene saber, que hay dos generos de medidas; una es concava, otra es prolongada, y terminable, que no tiene vaso ninguno : de la medida concava usan, y tratan en el aceyte, y vino, y otras cosas liquidas, la qual medida es rasa, que no se puede colmar : la medida con colmo se practica en las castañas, y semillas, y otras cosas que se pueden colmar.

La medida prolongada en longitud, es llamada en los Reynos de Castilla Vara, con que se mide el terciopelo, el brocado, y otros generos de texidos, y esta tal fuerte de medida prolongada, tiene varios nombres, por respecto de la diversidad de los Reynos, y Provincias del Mundo, porque



que en Valencia se llama Alna, en Flandes Anna, en Italia Bracho, en Portugal Covodo, y en cada tierra su uso, y su termino diferente; porque unas medidas son mas largas, y de mayor cantidad en unas partes que en otras.

Las cosas que se venden sin termino, y fuera de razon, sin peso, y medida, son los hazes de leña, los manojos de esparragos, y los montones de pescado, que en algunos Puertos de Mar usan comprar, y vender por boles, y por alotres, &c. Y esto basta para en quanto à esto.

## CAPITULO VIII.

**QUE TRATA DE SUMAR QUEBRADOS,**  
y de la definicion del quebrado.

**A** Hora para entrar en la operacion de los quebrados, conviene entender estas quatro sylabas, ò particulas, y lo que por ellas quiero significar, que son las siguientes: con—de—por—à—

La primera particula *con* significa, que sumes, ò sumar tal cosa con tal, y tales partidas, ò cosas.

La segunda particula *de* significa restar, ò quitar una cantidad de otra cantidad.

La tercera particula *por* significa multiplicar tal numero, ò cantidad por tal numero, ò precio.

La quarta particula *à* denota partir tal cantidad à tantos compañeros.

Quebrados es una parte, ò partes de la cosa entera, como decir, media vara, una tercia, dos tercias, tres quartas, &c. y decir medio ducado, medio real, medio maravedi, media fanega, un quarto de cabrito, un quartillo de vino, de cebada, de trigo, ò de aceyte, media libra, media onza, una quarta, un dozavo, &c.

*Adviertese, que entre estos numeros quebrados ha de haver una raya, y no se pone, por no caer.*

La media cosa de estas susodichas, ò de otras que se puedan significar con quebrados, se assienta assi  $\frac{1}{2}$ : el tercio assi  $\frac{1}{3}$ : el quarto assi  $\frac{1}{4}$ : el quinto assi  $\frac{1}{5}$ : el sexmo as-

si  $\frac{1}{2}$  : el septimo afsi  $\frac{1}{3}$  : el ochavo afsi  $\frac{1}{4}$  : el noveno afsi  $\frac{1}{5}$  : el decimo afsi  $\frac{1}{6}$  : los dos tercios afsi  $\frac{2}{3}$  : los tres quartos afsi  $\frac{3}{4}$  : los quatro quintos afsi  $\frac{4}{5}$  : los cinco sexmos afsi  $\frac{1}{2}$  : los seis septimos afsi  $\frac{2}{3}$  : y los siete ochavos afsi  $\frac{7}{8}$  : los ocho novenos afsi  $\frac{8}{9}$  : los nueve decimos afsi  $\frac{9}{10}$  , &c.

Nota, que la letra que està debaxo de la raya, se llama denominador, y à la letra de encima llamamos nombrador, que es la parte que nombramos del entero, que està debaxo del mismo nombrador, dividido con la rayita que has visto: no es otra cosa decir medio, que de dos partes iguales de la cosa la una parte, y afsi se assienta con dos letras, y la raya por medio de ellas, que denota de dos terminos, ò partes iguales la una parte; y afsi quando decimos siete dozavos, se entiende, que distinguida la cosa entera, si puede ser, en doce terminos, los siete de ellos son siete dozavos; con tal, que la division de los dichos terminos, ò partes sean iguales; y quando decimos once dozavos, es de doce partes del entero las once, y doce dozavos es un entero; y assimismo lo es ocho ochavos, seis sexmas, quatro quartos, dos medios, &c.

Sumando dos quebrados, ò muchos de una comun denominacion, y de una misma especie, son faciles de sumar; porque sumando solamente los nombradores, y el tal conjunto partiendolo por el denominador comun, vendrà à la particion, ò cociente los enteros que suman, y montan; y afsi se reducen los quebrados à enteros, partiendolo; y por el contrario, quando reducimos enteros à quebrados, los reducimos multiplicando por el denominador, ò denominacion à que los queremos reducir. Pues comencemos à sumar estos quebrados siguientes, que son todos medios.



*Exemplo de sumar medios. Otro exemplo de sumar tercios.*

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{array}$$

Suma solamente los nombradores, y hallarás, que son 6. parte 6. à dos compañeros, que es el denominador comun, y vendrán 3. enteros, ò la mitad de 6. medios: decir que es 3. enteros, así.

Partidor.  $\begin{array}{r} 6 \\ 2 \end{array} \mid 3 \text{ enteros.}$

Sumando solamente los nombradores, montan doce tercios: parte 12. à tres compañeros, vendrán quatro enteros, y en tantos se reducen los siete quebrados, así.

Partidor.  $\begin{array}{r} 12 \\ 3 \end{array} \mid 4 \text{ enteros.}$

*Otro exemplo de sumar cuartos.*

$$\begin{array}{r} \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} \end{array}$$

Bien vès, que todos los nombradores suman doce cuartos: parte ahora 12. à 4. compañeros, que es la comun denominacion, y vendrán 3. enteros.

Suma partidera.  $\begin{array}{r} 12 \\ 4 \end{array} \mid 3 \text{ enteros.}$

Partidor.  $\begin{array}{r} 12 \\ 4 \end{array} \mid 3 \text{ enteros.}$

*Otro exemplo de sumar dozavos.*

$$\begin{array}{r} \frac{7}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \\ \frac{1}{12} \end{array}$$

Sumando todos los nombradores, montan quarenta y cinco dozavos: parte ahora 45. à doce compañeros, cabeles à tres, y sobran nueve dozavos, abrevia los nueve dozavos, pues el 9. es compuesto de tres treses, diciendo, el tercio de 9. es 3. y el tercio de 12. es 4. y dirás, que suman los siete quebrados de suso contenidos 3. enteros, y 3. cuartos de otro entero, así.

G 4

La

0

19

3

La suma.

45

4

El partidor.

42

Y así podrás fumar semejantes quebrados facilmente: mas para fumar dos, tres, ó mas quebrados de diferentes denominadores, como si los unos fuesen medios, los otros tercios, y los otros cuartos, &c. estos se reducirán à un comun denominador por la forma siguiente. Quiero fumar estos dos quebrados  $\frac{1}{2}$  con  $\frac{2}{3}$ ; sumanse éstos haciendo una cruz, así:  $\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ X & \\ 2 & 3 \end{array}$  esto denota, que has de multiplicar en cruz las letras de los extremos de las rayas la una  $\frac{2}{3}$  por la otra, y el producto assentarlo encima de los nombradores, diciendo, una vez 3. es 3. y assentar 3. sobre el 1. y hacer  $\begin{array}{cc} 3 & 4 \\ X & \\ 1 & 2 \end{array}$  otro tanto con los dos doses, diciendo, dos veces dos quatro, y assentar 4. encima de los  $\begin{array}{cc} 2 & 3 \\ X & \\ 2 & 3 \end{array}$  dos tercios. Mira, que el 3. y el 4. que están encima de los nombradores, no son medios, ni tercios, porque hasta ahora no les has dado la denominacion comun que les pertenece, la qual hallarás multiplicando los denominadores el uno por el otro, diciendo,  $\begin{array}{cc} 3 & 4 \\ X & \\ 1 & 2 \end{array}$  dos veces tres son seis, el qual assentarás  $\begin{array}{cc} 2 & 3 \\ X & \\ 2 & 3 \end{array}$  debaxo de la cruz, así. 6

Y havrás reducido los quebrados à un comun denominador, y dirás, que el medio son tres sexmos, y los dos tercios son quatro sexmos: y  $\begin{array}{cc} 3 & 4 \\ X & \\ 1 & 2 \end{array}$  con 4 porque esta quenta es de fumar, suma llanamente, 3. y 4. serán 7. sexmos, que es un  $\begin{array}{cc} 2 & 3 \\ X & \\ 2 & 3 \end{array}$  entero, y un sexmo, así. 6

Partirás 7. à 6. vendrá uno, y un sexmo. El denominador es el entero, y esto denota. Y esta orden de reducir es general, que se han de multiplicar las letras de los nombradores por las de los denominadores contrarias, conforme las rayas denotaren; porque en fumar, restar, multiplicar, y partir de quebrados, primero reducimos multiplicando, y despues obramos conforme fuere la regla



gla; porque si fuere de sumar, sumar los nombradores nuevos; y si fuere de restar, restar el menor del mayor; y si fuere de multiplicar, ò partir, en tal caso se partirà el nombrador por el denominador que procediere de la reduccion, y multiplicacion; esto se entiende, quando fuere mayor el nombrador. Ahora pondré exemplos de sumar quebrados, como he comenzado, las figuras solamente, y tú los consideraràs con una buena razon, y diligencia, asì.

Suma  $\frac{1}{4}$  con  $\frac{2}{3}$   
 $\frac{3}{4}$  con 8  
 $\frac{1}{4}$  X  $\frac{2}{3}$  Y diràs, que un quarto, y dos tercios son once dozavos.

Suma  $\frac{4}{5}$  con  $\frac{2}{3}$   
 $\frac{12}{5}$  con 10  
 $\frac{4}{5}$  X  $\frac{2}{3}$  Y diràs, que quatro quintos, y dos tercios suman un entero, y siete quinzavos; porque el denominador cabe en los 22. que es el nombrador una vez, y sobran siete quinzavos, asienta asì en la práctica. 17,

Suma  $\frac{1}{4}$  con  $\frac{2}{3}$ , y diràs, que tres quartos, y dos tercios suman, y montan diez y siete dozavos, que es un entero, y cinco dozavos. 1  $\frac{5}{12}$

Suma  $\frac{7}{8}$  con  $\frac{1}{2}$ , y diràs, que siete ochavos, y un medio suman, y montan veinte y dos, y diez y seis avos, que es un entero, y seis diez y seis avos, el qual quebrado se puede traer à menor denominacion, y seràn uno y tres ochavos, como parece asì. 1  $\frac{3}{8}$

Su-

31 Suma  $\frac{1}{3}$  con  $\frac{2}{3}$ , y dirás, que cinco  
 15 con 16 ochavos, y dos tercios suman, y montan  
 $\frac{1}{3}$  X  $\frac{2}{3}$  treinta y un veintiquatrayos, que es un ente-  
 24 ro, y siete veintiquatrayos, así. 1  $\frac{7}{24}$

11 Suma  $\frac{3}{4}$  con  $\frac{1}{4}$ , y dirás, que tres quin-  
 6 con 5 tos, y un medio suman, y montan once de-  
 $\frac{3}{4}$  X  $\frac{1}{4}$  cimos, que es un entero, y un decimo, por-  
 10 que el denominador, que es diez, cabe en el  
 así. 1  $\frac{1}{10}$  nombrador una vez, y sobra un decimo,

Para prueba del sumar los quebrados precedentes, su-  
 memos dos medios por la orden de reducir dos quebra-  
 dos de diferentes denominadores, puesto que dos medios  
 hacen un entero.

Afsienta los medios, así.  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$  Reduce primero  
 como te he mostrado, diciendo,  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$  una vez dos es  
 dos, y decir otra vez, dos es dos: afsienta dos encima de  
 cada medio, así. 2 2 Busca ahora el denominador  
 comun, multipli-  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$  cando los denominadores de  
 abaxo, el uno por  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$  el otro, diciendo, 2. veces 2.  
 quatro: afsienta quatro por denominador de- 2 con 2  
 4 baxo de la cruz, y havrás acabado  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$   
 2 con 2 de reducir; y dirás, que cada medio  $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$  X  $\frac{1}{2}$  se ha reducido en dos quartos, así. 4  
 4 Sumados con dos, hacen quatro quartos, que  
 4 es un entero, así. Parte quatro à quatro, ven-  
 drá un cero. 0

Suma partidera.	4		1	El cociente, que es
Partidor.	4		—	un entero.

Y porque hecha la cuenta por la via susodicha, halla-  
 mos, que dos medios suman, y montan un entero, queda-  
 mos satisfechos, que la regla de reducir es cierta, y ver-  
 dadera, aunque la prueba real de sumar por quebrados  
 es restar de quebrados; porque si de la suma de los dos  
 quebrados quitamos el un quebrado, ha de restar el otro,  
 como en su lugar tratarè de ello. Ahora has de notar, que  
 quanto mayor fuere el denominador que el nombrador de  
 un



un qualquier quebrado, tanto será menor la cantidad del tal quebrado, porque menos es un tercio, que dos tercios, y tres quintos es menos que quatro quintos, y seis ochavos es menos que siete ochavos, &c.

Yà hemos sumado fuficientemente dos quebrados diferentes en denominacion: quierote mostrar cómo has de reducir tres, ò quatro, ò mas quebrados de diferentes denominadores à un comun denominador. Sumemos estos tres quebrados  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}$ : haràs afsi, busca un numero, que tenga mitad, tercio, y quarto, el qual es doce, porque este numero doce tiene estas propiedades, que puede ser partido en dos partes iguales, en tres, en quatro, y aun en seis, y en doce, sin partir la unidad; pues afsienta doce debaxo de los quebrados, à cuya denominacion se han de reducir los presentes, y quedará afsi,

$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{4}$   
El comun denominador. 12

Ahora parte doce à dos compañeros, que es el primer denominador, vendrán seis al cociente, el qual seis multiplica por el nombrador, que es uno, montarán seis, afsienta 6. encima del 1. y quedará reducido el primer quebrado en seis dozavos; reduce ahora los dos tercios, partiéndolo 12. à 3. ò el tercio de 12. es 4. multiplica 4. por el nombrador, que es el segundo, montarán 8. afsienta 8. encima de los dos tercios, y afsi havràs reducido el quebrado segundo en ocho dozavos: reduce ahora por la misma orden los 3. quartos, y vendrán 9. dozavos; porque el quarto de 12. es 3. y 3. veces 3. son 9. afsienta 9. sobre los tres quartos, y havràs acabado de reducir, y quedará afsi.

$\frac{6}{12} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{9}{12}$   
El comun denominador. 12

Ahora fumaràs los nombradores nuevos llanamente, diciendo, 9. y 8. son 17. y 6. son 23. afsienta 23. sobre todos los nombradores, y diràs que suman todos los tres quebrados veinte y tres dozavos, y quedará afsi.

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 6 \quad 8 \quad 9 \\
 \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}
 \end{array}$$

El comun denominador. 12

Para saber cuántos enteros hacen los dichos veinte y tres dozavos, partirás 23. à 12. compañeros; vendrà un entero, y 11. dozavos de otro entero, como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera. } \frac{11}{23} \\
 \text{Partidor. } \frac{1}{12} \quad \bigg| \quad 1 \frac{11}{12}
 \end{array}$$

Notaràs, que el 12. que tomè por denominador comun en la precedente reduccion, fùe por ser el menor, y mas breve numero que tiene mitad, tercio, y quarto; y por tener yà de memoria las propiedades que tiene el 12. por esso le apliqué por comun denominador; que tambien pudieramos tomar 24. ò 36. y usar con ellos como con el 12. y viniera una misma operacion, excepto que fuèra tardia.

Y la regla para hallar el denominador comun, es multiplicar todos los denominadores unos por otros, y el producto serà el tal numero, con las propiedades comunes à todos los quebrados. Exemplo en los quebrados que hemos sumado, como  $\frac{1}{2} \frac{2}{3} \frac{3}{4}$ . Multiplica, diciendo, 4. veces 3. doce, y 2. veces 12. son 24. este numero 24. fuera el comun denominador; mas porque en el producto de la multiplicacion del 3. por el 4. se hallan mitad, tercio, y quarto, no hubo necesidad de multiplicar con el 2. porque donde se halla quarto, tambien se halla mitad; porque siempre hemos de evitar prolixidad, siendo posible; mas si à los quebrados presentes les quisièsemos buscar el denominador comun, es menester multiplicar todos los denominadores unos por otros, y el tal producto serà comun denominador, como es:

$$\begin{array}{r}
 \frac{2}{3} \frac{1}{5} \frac{3}{7} \frac{1}{2} \\
 210
 \end{array}$$

El denominador comun.

Parte ahora los 210. à tres compañeros, y à cinco, y à siete, y à dos, y vendrán à los cocientes 70. 42. 30. 105. multiplica 70. por 2. conviene à saber, por el nombrador del quebrado, ò cantidad que està à la mano siniestra, y

mon-



montarán 140. los quales 140. assentaràs encima de los dos tercios, y el 42. sobre el un quinto, porque una vez 42. son los mismos 42. y multiplica el 30. por el 3. montan 90. assienta 90. encima de los tres septimos, y los 105. assentaràs sobre el medio, porque una vez 105. es el mismo 105. y havràs acabado de reducir, y quedará la figura así.

$$140. 42. 90. 105.$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{1}{2}$$

El comun denominador. 210

140 Suma ahora todos los nombradores nuevos

42 llanamente, así.

90 Y diràs, que todo suma, y monta trecientos

105 y setenta y siete docientos y diez avos, assienta

— 377. que es el nombrador universal, y ponle en-

377 cima de todos los quebrados, así.

$$377$$

$$140. 42. 90. 105.$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{1}{2}$$

El comun denominador. 210

Partiràs los 377. à 210. compañeros, vendrà un entero, y ciento y sesenta y siete docientos y diez avos: y porque el nombrador de este quebrado es numero de los primeros incompuestos, que no tiene regla, no se puede traer à menor denominacion; empero segun la práctica del aproximar, es un entero, y dos tercios de otro entero largos, mas no llegan à tres quartos, y en rigor es esto.  $1 \frac{167}{210}$

Por la regla susodicha podràs hallar el comun denominador de qualesquier quebrados de diversos denominadores. Sumemos ahora estos quatro quebrados  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}$ ; y para hallar el comun denominador, basta multiplicar los tres denominadores, y dexar el  $\frac{1}{2}$ , diciendo, 3. veces 4. son 12. y 12. veces 5. son 60. este numero 60. es muy capaz para denominador comun en este exemplo, y en otros muchos, y es breve, è inteligible, porque en él se halla mitad, tercio, quarto, quinto, sexmo, decimo, dozavo, quinzavo, veintavo, treintavo, y sesentavo, que es la unidad; y es numero de los abundantes, que decla-

ra-

rarè en la Arithmetica Teorica; porque juntadas todas sus partes aliquotas hacen un entero, y quatro quintos de otro entero, porque suma el tal conjunto 108. que es mas que todo el 60. Y si quisièramos hallar el comun denominador para sumar los dichos quebrados, y mas otro, que fuera un ochavo, tres, cinco, siete ochavos, y mas, todo cupiera en el doblo de 60. que son 120. y si huviera septimo ochavo, multiplicàramos el sesenta por siete, y montàran 420. el qual numero fuera el comun denominador, y el numero mas breve donde se hallàran estas propiedades. Nota, que si todos los quebrados, que quisieres reducir à un comun denominador, caben en 12. ò en 60. ò en otro qualquier número, y el un denominador no cupiere, multiplica el 12. ò el 60. ò el tal numero donde cupieron los demàs por el tal denominador, que no cupo veces cabales, y el producto serà el denominador comun, y comperente; esto es por mas brevedad; mas si los quebrados fueren tan extraordinarios, que no pudieremos darles de memoria el comun denominador, al remedio: multiplicar todos los denominadores unos por otros, y el producto serà el comun denominador, como en el exemplo precedente hicimos: pues concluyamos ahora el exemplo presente; solamente lo assentarè por figura, aunque bien se permitia un poco de detencion en poner con mas claridad el sumar quebrados, exemplificando esta regla, por ser la principal, y mas intrincada de todas la de restar, multiplicar, y partir de quebrados, y el fundamento, y habilitacion de las dichas reglas.

*Exemplo de estos quatro quebrados.*

	151	
30.	36.	45. 40.
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{5}$
El comun denominador.	60	
	03	
El nombrador que se ha de partir.	151	2 $\frac{31}{60}$
El partidor.	60	<hr/>



Y dirás, que fuman, y montan dos enteros, y mas treinta y un sesentavos de otro entero. No se puede traer à menor nombramiento; y pues no se puede abreviar el quebrado segun rigor, aproximemosle piadosamente, diciendo, que es dos y medio, dexando el un sesentavo, así.  $2 \frac{1}{2}$

*Otros exemplos de sumar quebrados por la misma regla, las figuras hechas para que tú las consideres.*

$$\begin{array}{cccccc} 6 & 8 & 9 & 10 & & \\ \frac{1}{2} & \frac{2}{3} & \frac{3}{4} & \frac{5}{6} & \frac{7}{12} & \end{array}$$

El comun denominador. 12

0

14

El nombrador es ahora la suma partidera. 40

El partidior que fue antes denominador comun. 12

Y así dirás, que media vara, dos tercias, tres cuartas, cinco sexmas, y siete dozavos, fuman, y montan tres varas y tercia, porque los quatro dozavos que sobraron en la particion, se pueden abreviar, diciendo, el quarto de 4. es 1. y el quarto de 12. es 3. como parece en la figura. Nota, que el quebrado de la mano derecha no fue necesario reducir, porque son dozavos; antes todos los otros quatro quebrados se reduxeron à su denominacion; y así sumamos 7. y 19. y 8. y 6. que montan los quarenta dozavos que has visto, que son tres enteros, y un tercio.

*Otro exemplo.*

112

12.8. 20.22. 21.18.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{11}{24} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{11}{24}$$

El comun denominador. 24

Suma de todos los denominadores, que se ha de partir.

I

036

112

24

El partidior.

$$4 \frac{2}{3}$$

Y

Y diràs , que medio tercio , cinco sexmos , once doza-  
vos, siete ochavos , tres cuartos , y once veintiquatrayos,  
fuman , y montan quatro enteros , y dos tercios , porque  
disminuyendo los diez y seis veintiquatrayos que sobran  
en la particion , son dos tercios. Nota , que el quebrado  
de mano derecha , no fue menester reducir , sino sumar  
once, que es nombrador con los otros nombradores, re-  
ducidos à veintiquatrayos.

Otro exemplo.

$$\begin{array}{r} 173 \\ 10.45.10.48.40. \\ \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{2}{3} \end{array}$$

El denominador comun.

60

La suma de los nombradores  
que se han de partir.

05

173

El partidor.

60

2  $\frac{13}{60}$

Y diràs que medio , tres cuartos , un sexmo , quatro  
quintos , y dos tercios, fuman , y montan dos enteros , y  
cinquenta y tres sesentavos. No se puede abreviar el que-  
brado, porque 53. no tiene regla , que es numero incom-  
puesto, ò numero primo.

Exemplos de sumar enteros, y quebrados con muchas partidas.

3		3		
215 $\frac{1}{2}$		154 $\frac{1}{3}$	—	4
135 $\frac{1}{2}$		450 $\frac{1}{4}$	—	3
520 $\frac{1}{2}$		550 $\frac{1}{2}$	—	6
545 $\frac{1}{2}$		620 $\frac{5}{6}$	—	10
158 $\frac{1}{2}$		315 $\frac{7}{12}$	—	7
507 $\frac{1}{2}$		152 $\frac{1}{4}$	—	3
316 $\frac{1}{2}$		300 $\frac{3}{4}$	—	9
2399 $\frac{1}{2}$		2544 $\frac{1}{2}$		42 doz.

El denominador comun es 12.

Su-



$$\begin{array}{r} 0 \\ 16 \\ \text{Suma partidera. } 42 \\ \text{El partidor. } 12 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 3 \\ \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

Suman, y montan las siete partidas dos mil y trecientos y noventa y nueve y medio. Nota, que los medios montaron tres enteros, y un medio, los tres se suman con las unidades.

Así que suman, y montan las otras siete partidas dos mil y quinientos y quarenta y quatro y medio.

El precedente exemplo refiero aqui de otra manera, para mas inteligencia.

$$\begin{array}{r} 3 \qquad 42 \\ 154 \frac{1}{3} \quad 4. \quad 3. \quad 6. \quad 10. \quad 3. \quad 9. \\ 450 \frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{12} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \\ 550 \frac{1}{2} \quad \text{El comun} \quad 12 \quad \text{denominador.} \\ 620 \frac{5}{6} \\ 315 \frac{7}{12} \\ 152 \frac{1}{4} \quad \text{La particion.} \\ 300 \frac{3}{4} \quad \text{El partidor.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ 16 \\ 42 \left| \begin{array}{r} 3 \\ \frac{1}{2} \end{array} \right. \end{array}$$

$$2544 \frac{1}{2}$$

Nota, que la suma de todos los quebrados fue tres y medio, por lo qual asentamos medio en la suma, debaxo de los quebrados; y assimismo sentamos tres enteros encima de las unidades, para fumarlos con ellas; y esto significa aquella letra, que está sola encima de las siete partidas, y dirás que suman, y montan los dichos, dos mil y quinientos y quarenta y quatro y medio.

Otro exemplo.

3	
215	$\frac{1}{2}$
500	$\frac{4}{5}$
811	$\frac{1}{3}$
154	$\frac{2}{3}$
450	$\frac{1}{3}$
178	$\frac{1}{6}$
446	$\frac{1}{5}$
<hr/>	
2757	— 180
<hr/>	

El comun denominador 60.

El propio exemplo mas declarado.

3									
215	$\frac{1}{2}$							180	
500	$\frac{4}{5}$	30.	48.	20.	40.	20.	10.	10.	
811	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	
154	$\frac{2}{3}$								
450	$\frac{1}{3}$								
178	$\frac{1}{6}$								
447	$\frac{1}{5}$								
<hr/>									
2757									
<hr/>									

El comun 60 denominador.

La particion. 180  
 El partidor. 60

3

Y diràs, que las siete partidas de cada cuenta de estos dos exemplos semejantes, suman, y monran dos mil seiscientos y cinquenta, y siete numeros enteros.

Nota, que si la suma, y reduccion de dos, ò tres, ò mas quebrados fuere menor que el comun denominador, traeràs à menor denominacion el quebrado que procede de la cuenta, así sumando, y restando, como multiplicando, y partiendo de quebrados, por ser particiones nominales.

Exem-



*Exemplo.*

$\frac{3}{4}$  con  $\frac{2}{3}$  Suma  $\frac{1}{2}$  con  $\frac{1}{3}$ , reduce los quebrados, como te he mostrado, y sumarán cinco sexmos, así. Y porque partiendo cinco à seis compañeros, no cabe uno, queda así  $\frac{1}{6}$ , por ser particion nominal.

*Otro exemplo.*

12

$\frac{5}{4}$     $\frac{4}{5}$     $\frac{3}{20}$     $\frac{1}{5}$

El comun 20 denominador.

Y dirás, que un quarto, un quinto, y tres veintavos, fuman, y montan doce veintavos; y porque veinte no cabe en doce veces entera, por tanto conviene traer à menor denominacion los doce veintavos, y vendrán tres quintos, porque el doce tiene regla, que es mitad, y quarto, y tambien el veinte tiene mitad, y quarto; pues abrevia el quebrado, diciendo, el quarto de doce es tres, y el quarto de veinte es cinco, asíenta 3. encima de la raya, y el 5. debaxo, y quedará así.

Pareceme haver declarado suficientemente esta regla de sumar quebrados simples, y cómo te has de haber con ellos, y con los enteros con quebrados; solo quiero que adviertas, para quando buscares el comun denominador, para reducir à él los quebrados que quisieres saber, o fumar, que siempre busques el menor numero, y mas breve, notando, que donde huviere noveno, habrá tercio, y algunas veces sexmos; y donde hay sexmo, tambien se hallará tercio; y el numero que tuviere decimo, tambien tendrá quinto; y el que tuviere ochavo, tendrá quarto, y mitad. Esto para escusar la multiplicacion de todos los denominadores unos por otros las veces que fuere posible, como has visto.

Ahora será bien tratar de la definicion de restar quebrados, y práctica de ellos, &c.

## CAPITULO IX.

QUE TRATA DE RESTAR QUEBRADOS, Y DE SU  
definicion, y operacion.

**P**ARA entrar en esta materia de restar quebrados, es necesario conocer, qual de dos quebrados de un genero, ò de diferentes denominadores sea el mayor, lo qual es muy facil de entender; y se hace multiplicando en cruz el nombrador del uno por el denominador del otro, y el producto assentarlos encima del tal nombrador, y hacer otro tanto con el otro nombrador, y el denominador contrario, como hicimos para reducir los dos quebrados del primer exemplo que sumaste en el capitulo precedente, y donde se hallare el mayor numero encima, aquel quebrado sera mayor.

*Exemplo.*

**Q**uiero saber qual de estos dos quebrados es el mayor, dos tercios, ò tres cuartos. Assienta los quebrados assi.

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$  Multiplica el 2. por el 4. procederàn 8: assienta 8. encima de los dos, assi. 8

Y despues diràs, 3. veces 3. son 9. assienta 9. sobre el 3. y quedará  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$  assi. Ahora porque 9. es mas que 8. diràs, que tres cuartos es mas que dos tercios.

*Otro exemplo.*

**Q**ual de estos dos quebrados es mayor cantidad: tres cuartos, ò tres quintos? Multiplica en cruz, como en el exemplo precedente, assi.  $\frac{15}{4} \times \frac{12}{5}$

Y porque 15. es mas que 12. por tanto es mayor cantidad tres cuartos que tres quintos.

*Otro exemplo.*

**Q**ual de estos dos quebrados es mayor cantidad: diez y siete veintiquatros, ò trece veintavos? Assienta los quebrados, y multiplica en cruz, co-



340—312 como te he mostrado, y hallaràs que concurren sobre el diez y siete veintiquatavos  $\frac{17}{24} \times \frac{13}{20}$  340. y sobre los trece veintavos concurren 312. como parece en la figura: y así diremos, que es mayor cantidad diez y siete veintiquatavos que trece veintavos; y esto basta para en quanto al conocimiento de dos quebrados qual sea el mayor.

Nota, que si en la multiplicacion en cruz concurren igualmente los numeros encima de los quebrados, en tal caso seràn ambos quebrados iguales, y de cantidad iguales como medio, y tres sexmos, que multiplican-  $6 \text{---} 6$  do en cruz, proceden dos letras, ò cantidades semejantes, así.  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{6}$

Y por ser iguales los numeros que concurren encima de los dos quebrados, diràs que estàn los tales quebrados en igual proporcion; y así, es tanta cantidad medio, como tres sexmos.

Ahora que tienes conocimiento de qual de dos quebrados diferentes es el mayor, restanos saber què tanto es mayor, ò en què cantidad excede el mayor al menor, como en los numeros enteros diximos; assienta primero el quebrado mayor ácia la mano izquierda, y despues assentaràs el menor ácia la derecha, y esta orden guardaràs tambien en el multiplicar; y partir de quebrados, ò enteros, y quebrados; conviene à saber, de assentar siempre el numero, ò quebrado mayor primero ácia la mano izquierda, y despues el menor numero, ò cantidad à la mano derecha, y obrar con ellos, segun lo que pide la regla que quieres probar; pues comencemos con la operacion.

*Exemplo primero de restar quebrados.*

**P**ues qual será la diferencia entre estos dos quebrados:  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{2}{3}$ , ò quien recibió tres quartos, y gastò dos tercios, què resta à deber? Reduce los quebrados à un comun denominador por la orden que viste en 9 de 8 el sumar de quebrados, multiplicando en cruz, así.  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$

Busca el denominador comun, diciendo, 3. veces 4.  $H_3$  do-

doce, afsienta 12. debaxo de la cruz, afsi.

Y diràs, que los tres quartos se reduxeron en nueve dozavos, y los dos tercios en ocho dozavos.

9 de 8

$\frac{3}{4} X \frac{2}{3}$   
12

Ahora, porque esta cuenta es de restar, restaràs llanamente el 8. del 9. y restarà 1. el qual asientaràs encima de la particula, ò sylaba *de*, afsi. 9 de 8  
Y havràs acabado de restar, y diràs, que quien recibió tres quartos, y pagò, ò gastò dos tercios, resta à deber un dozavo, y se afsienta 12  
afsi. 1  $\frac{1}{12}$

La prueba real de esta regla es sumar un dozavo con dos tercios, y han de montar tres quartos, que es el numero mayor, para estàr la cuenta verdadera, y afsi parece estàr cierta esta que havemos hecho.

*Exemplo segundo de restar un quebrado de otro quebrado.*

**R** Ecibi medio, y paguè un tercio: què resto à deber? Afsienta los quebrados afsi.  $\frac{1}{2} X \frac{1}{3}$  Reduce ahora multiplicando en cruz, y hallaràs,  $\frac{1}{2} X \frac{1}{3}$  que se reducen en tres sexmos, y en dos sexmos, afsi. 3 de 2  
Pues diga ahora llanamente, quien 1  $X \frac{1}{2}$   
3 de 2 de tres sexmos quita dos sexmos,  $\frac{1}{2} X \frac{1}{3}$   
 $\frac{1}{2} X \frac{1}{3}$  resta un sexmo, afsienta 1. sobre 6  
la particula *de*, y quedará acabada la cuenta, afsi.

Y queda debiendo en la práctica un sexmo, afsi.  $\frac{1}{6}$

*Otro exemplo.*

**R** Ecibi cinco sexmos, y paguè dos tercios: què restarà debiendo? Afsienta los quebrados, y reduce como en los passados; y restarà debiendo tres diez 3  
15 de 12 y ocho avos, que es un sexmo, traído el  
 $\frac{5}{6} X \frac{2}{3}$  quebrado à menor denominacion, y quedará  
18 afsi  $\frac{1}{6}$ . La prueba real será sumar un sexmo  
con dos tercios, y montarán cinco sexmos,  
que es tanto como el quebrado mayor.

En esta reduccion hallamos por la regla ordinaria, que



que fue el comun denominador 18. multiplicando el 6. por el 3. Tambien se pudiera hacer mas breve, tomando por comun denominador el 6. porque donde hay sexmo, tambien se halla tercio, como dixe en los avisos passados en el fin del Capitulo VIII. y assi bastará reducir los dos tercios à quatro sexmos, y decir, que quitando quatro sexmos de cinco sexmos, resta 5 de 4 un sexmo, como parece en la figura.

Mira, que para sumar, ò restar quebrados, todo se reduce por una misma orden; no hay mas diferencia, que solamente quando sumamos los nombradores nuevos, decir, 5. y 4. son 9. ò decir, quien de 5. quita 4. resta 1. esto basta para restar quebrados solos.

Ahora tratarè de cómo has de restar una partida de numeros enteros de otra, que tenga enteros, y quebrados. Pondrè tres exemplos.

*Exemplo primero.*

Recibi 3154  $\frac{1}{2}$

Gastè 2315

Resta 0839  $\frac{1}{2}$

Prueba 3154  $\frac{1}{2}$

*Exemplo segundo.*

Recibi 33046  $\frac{2}{3}$

Gastè 22220

Resta 10826  $\frac{2}{3}$

Prueba 33046  $\frac{2}{3}$

*Exemplo tercero.*

Recibi	15409 $\frac{7}{2}$
--------	---------------------

Gastè	15404
-------	-------

Resta	00005 $\frac{7}{2}$
-------	---------------------

Prueba	15409 $\frac{7}{2}$
--------	---------------------

Por ser éstos exemplos tan inteligibles, no me curó de dár la práctica; basta saber en el primero, que quien recibió medio, y no lo paga, que debe el mismo medio, el qual se assentará en la resta. Y en el exemplo segundo decimos, quien recibió dos tercios, y no pagó ningun tercio, resta debiendo dos tercios, los quales se assentarán en la resta, y fuimos prosiguiendo con los numeros enteros. Y en el exemplo tercero recibimos siete dozavos, y no parece haver pagado ningun dozavo, por tanto assentamos siete dozavos en la regla resta, como has visto.

*Exemplos de restar enteros, y quebrados de enteros solos.*

Restèmos estos numeros 2506  $\frac{1}{2}$  de 3009  
Assienta las partidas así: Recibo 3009

Gasto	2506 $\frac{1}{2}$
-------	--------------------

Ahora, porque no recibiste ningun quebrado, y pagaste medio, tomarás 1. prestado del 9. y dirás, quien de uno quita medio, resta medio: assienta medio debaxo de la raya, en derecho del medio que pagaste, y llevarás 1. juntarlehas con el 6. y serán 7. pues quien de 9. quita 7. restan 2. assienta 2. debaxo de la raya en la unidad, y prosigue en lo demás por la orden que te he mostrado en restar numeros enteros, y quedará la figura así.

Re-



Recibo 3009

---

Gasto 4506  $\frac{1}{2}$

---

Resta 502  $\frac{1}{2}$

---

Prueba 3009

---

Y diràs, quien recibió tres mil y nueve cosas enteras, y pagò dos mil quinientas, y seis y media, resta debiendo quinientas y dos y media.

*Otro exemplo.*

Recibì quatro mil y treinta y un reales, y gastè, ò paguè dos mil y noventa reales, y tres quartillos: què resta à deber? Asienta las partidas así.

Recibo 4031

---

Pago 2090  $\frac{3}{4}$

---

Bien vès, què no recibiste ningun quebrado, y has pagado tres quartos; por tanto diràs, quien recibió nada, y pagò tres quartos, no puede ser; mas quien de uno quita tres quartos, resta debiendo un quarto: asienta un quarto debaxo de la raya en derecho de los tres quartos que pagaste, y vè 1. que tomaste prestado, el qual juntaràs con el cero; quiero decir, que consideres el cero ser uno, ò valer uno, y diràs, quien de 1. paga 1. no resta à deber nada: asienta cero en la unidad, y en lo demás prosigue como te he mostrado, y quedará así en la figura.

Recibo 4031 reales.

---

Gasto 2090  $\frac{3}{4}$  reales.

---

Resta 1940  $\frac{1}{4}$  reales.

---

Prueba 4031

---

Y así dirás, que quien recibió quatro mil y treinta y un reales, y pagó, ó gastó dos mil y noventa reales, y tres quartos de real, resta debiendo mil y novecientos, y quarenta reales, y un quarto de real.

*Otro exemplo.*

UN hombre recibió ciento y treinta y quatro varas de raso, y pagó, ó gastó ciento, y veinte y tres varas y siete dozavos : preguntase qué tantas varas quedará à deber? Affienta los numeros así.

Recibo 134 varas.

Gasto 123  $\frac{7}{12}$

Tomarás una unidad prestada del quatro, y dirás quien de 1. quita siete dozavos, restan cinco dozavos : afienta cinco dozavos debaxo de la raya enfrente del quebrado, y llevarás 1. y luego dirás, quien de quatro paga 4. no queda debiendo nada, esto porque el 3. le has de considerar que es 4. por el 1. que le juntaste: afienta cero debaxo de la raya en derecho del 3. y prosigue con las otras letras, hasta haver acabado de restar, y quedará así:

Recibo 134 varas.

Gasto 123  $\frac{7}{12}$

Resta 10  $\frac{5}{12}$

Prueba 134

Y dirás que restan diez varas, y cinco dozavos. En estos exemplos, y en los semejantes has de considerar, que siempre afientamos en la resta la diferencia que hay del quebrado que pagamos al entero, que se entiende el denominador ser el entero; y así en este exemplo hallamos cinco dozavos de diferencia de doce dozavos à siete dozavos.



*Argumento.*

**A** Qui podia argumentar el Discipulo al Maestro: qual es la razon, que no haviendo recibido ningun dozavo, le hace deudor de cinco dozavos, haviendo pagado siete dozavos? Parece que le hace agravio en una vara entera.

*Respuesta.*

**A** Esto se responde, que por el cargo, y agravio que se le hace alli, decimos, que llevamos una vara, para juntarla con las tres varas del gasto, y decimos, quien recibe 4. y paga 4. no debe nada, y asi queda deshecho el agravio, y en esta regla de restar se usa de este artificio, que en el un grado nos cargamos, y en el otro grado sucesivamente ácia la mano izquierda nos descargamos.

Exemplos de restar numeros enteros, y quebrados de otros numeros enteros, y quebrados de una misma denominacion, y de iguales quebrados, ò mayor cantidad el quebrado de arriba; y por ser facil de entender, assentaré las figuras solamente.

*Exemplo.*

Recibi      3070  $\frac{1}{2}$

---

Gaste      3046  $\frac{1}{2}$

---

Resto      24

---

Prueba      3070  $\frac{1}{2}$

---

Nota, que no has de assentar cero debaxo de la raya, en derecho de los medios, aunque sean iguales, como estos lo son, porque sería error grandísimo; porque los veinte y quatro que resto debiendo, les haríamos valer con el cero docientos y quarenta, y sería falso; mas bien podrias usar de esta linea en derecho de los quebrados, que vinieron en igual proporcion, así.

*Exem-*

Exemplo.

Recibo  $6670 \frac{3}{4}$ Gasto  $5402 \frac{2}{4}$ Resta  $1268 \frac{1}{4}$ Prueba  $6670 \frac{3}{4}$ 

Y dirás, que quien recibió seis mil seiscientos y setenta enteros, y tres cuartos, y pagó, ó gastó cinco mil y quatrocientos y dos enteros, y tres cuartos, resta debiendo mil y doscientos y sesenta y ocho números; y porque no resta ningún quebrado á deber, hice una línea en frente de la resta, como en el dicho exemplo parece.

Exemplo.

Recibo  $4403 \frac{2}{3}$ Gasto  $3370 \frac{1}{3}$ Resta  $1033 \frac{1}{3}$ Prueba  $4403 \frac{2}{3}$ 

Y dirás, que quien recibió quatro mil y quatrocientos y tres enteros, y dos tercios, y pagó tres mil y trescientos y setenta enteros, y un tercio, resta á deber mil y treinta y tres enteros, y un tercio, como parece por el dicho exemplo.

Otro exemplo.

Recibi  $1507 \frac{1}{12}$ Gastè  $1453 \frac{7}{12}$ Resta  $54 \frac{4}{12}$ Prueba  $1507 \frac{1}{12}$ Que es un  $\frac{1}{3}$



Y así dirás, que quien recibió mil y quinientas y siete varas y once dozavos, y gastó, ó pagó mil y quatrocientas y cinquenta y tres varas, y siete dozavos, resta debiendo cinquenta y quatro varas y tercia, trayendo el quebrado que está en la resta á menor denominacion. Por los quatro exemplos precedentes podrás hacer los semejantes. Asentarémos ahora otros exemplos con los quebrados mayores debaxo de los menores, que es al contrario de los precedentes.

Recibo  $5505 \frac{1}{3}$

Gasto  $4454 \frac{2}{3}$

Y porque de un tercio que recibiste, no puedes quitar dos tercios, dirás, quien recibe quatro tercios, y paga dos tercios, resta debiendo dos tercios: asienta dos tercios debaxo de la raya, enfrente de los quebrados, y llevarás un entero, el qual juntarás con el 4. que está en la unidad del gasto, y serán 5. restarás 5. de 5. quedará cero: y así prosiguiendo, hasta haver acabado de restar, quedará así la figura.

Recibo  $5505 \frac{1}{3}$

Gasto  $4454 \frac{2}{3}$

Resta  $1050 \frac{2}{3}$

Prueba  $5505 \frac{1}{3}$

Tambien sería muy buen artificio, y regla cierta decir, quien quita dos tercios del conjunto de las dos letras, que componen el quebrado del recibo, que es uno encima de la raya, y tres debaxo, que hacen quatro; y así dirás, como dixé, quien recibe quatro, y gasta dos, debe otros dos, los quales serán tercios de la misma especie, y denominacion de los quebrados que restaste, y no te olvides de llevar uno, para juntarle con el gasto.

Otre

*Otro exemplo.*

Recibo	3460 $\frac{1}{4}$	varas.
--------	--------------------	--------

---

Gasto	1255 $\frac{3}{4}$	varas.
-------	--------------------	--------

---

Ahora , porque tres quartas no puedes quitar de una quarta , diràs , quien recibìò cinco , y paga tres , resta à deber dos quartas , que es media vara , traídas à menor denominacion; pues asienta dos quartas debaxo de la raya , y porque llevas uno , diràs , quien recibe diez , y gasta seis , resta à deber quatro : asienta quatro en la unidad debaxo de la raya , y và uno , el qual juntaràs con el otro cinco , y feràn seis ; pues quien de seis que recibìò , paga seis , no debe nada : asienta cero debaxo de la raya , y prosiguiendo con las otras letras , quedará así la quenta , como parece en la figura.

Recibo	3460 $\frac{1}{4}$	varas.
--------	--------------------	--------

---

Gasto	1255 $\frac{3}{4}$	varas.
-------	--------------------	--------

---

Resta	2204 $\frac{1}{4}$	varas.
-------	--------------------	--------

---

Prueba	3460 $\frac{1}{4}$	varas.
--------	--------------------	--------

---

Nota , que para restar los tres quartos del un quarto juntaste las dos letras , que componen el quebrado de arriba , que es uno y quatro , con la raya que las divide ; y así dixiste , quien de cinco quartas quita tres quartas , restan dos quartas : es buena orden , y regla general para en todos los quebrados , que estuvieren en proporcion de menor desigualdad ; quiero decir , que fuere menor cantidad el quebrado de encima , siendo ambos de una especie , y denominacion.

*Otro exemplo por la misma regla.*

Recibo	1110 $\frac{1}{2}$	varas.
--------	--------------------	--------

---

Gasto	1007 $\frac{3}{4}$	varas.
-------	--------------------	--------

---

Bien



Bien vès, que no puedes sacar siete ochavas de tres ochavas, por tanto le sacaràs del tres, y del ocho, que son las dos letras, que componen el quebrado de arriba, que nombramos tres ochavas; y diràs, quien de once quita siete, restan quatro ochavas, y llevaràs un entero, para juntarle con los siete, y diràs, quien de diez quita ocho, restan dos, &c. y quedará así la cuenta acabada.

Recibo  $1110 \frac{1}{2}$  varas.

Gasto  $1007 \frac{3}{4}$  varas.

Resta  $102 \frac{1}{4}$  varas. Es  $\frac{1}{4}$

Prueba  $1110 \frac{1}{2}$  varas.

Y así diràs, que quien recibió mil ciento y diez varas, y tres ochavas de vara, y ha pagado mil y siete varas y siete ochavas, resta debiendo ciento y dos varas y media.

*Otro exemplo por la misma orden.*

UN hombre recibió 1500. hanegas de trigo, y once almudes, y ha pagado 2000. hanegas, y siete almudes: preguntase, que de cuántas hanegas de trigo es acreedor? Afsienta los numeros como te he avisado, la partida mayor encima, así.

$2000 \frac{7}{12}$  hanegas.

$1500 \frac{1}{12}$  hanegas.

Porque la hanega entera se compone de doce almudes, se entiende ser los siete almudes siete dozavos de hanega, y los once almudes son once dozavos; pues porque de siete no se puede quitar once, quitarlos has de siete, y de doce, que son las letras que componen el quebrado de arriba; y así diràs, quien de diez y nueve quita once, restan ocho: afsienta ocho dozavos debaxo de la raya, en derecho de los quebrados, y llevaràs una hanega; luego diràs, quien de cero quita uno, no puede ser; mas quien lo

lo quita de diez , restan nueve , y và uno , y quedará así

Lo que havia pagado  $2000 \frac{7}{12}$  hanegas.

Ló que havia recibido  $1500 \frac{11}{12}$  hanegas.

La diferencia es  $499 \frac{8}{12}$  hanegas.

La prueba real  $2000 \frac{7}{12}$  hanegas.

$$1999 \frac{15}{12}$$

$$1500 \frac{11}{12}$$

$$499 \frac{8}{12}$$

Y así dirás , que quien recibió las dichas mil y quinientas hanegas , y once almudes de trigo , y pagó , ó gastó dos mil hanegas , y siete almudes , es acreedor de la resta , que son quatrocientas y noventa y nueve hanegas , y ocho almudes de trigo : los ocho dozavos son dos tercios de hanega en menor denominacion.

En estos quatro exemplos precedentes me ha parecido bien usar del artificio que has visto en restar los quebrados , aunque hay otros muchos estilos , y consideraciones por donde se pueden hacer. Ahora assentaré exemplos de restar enteros , y quebrados de diferentes denominadores con el mayor quebrado , y cantidad arriba.

*Exemplo.*

Recibo	$9200 \frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{4}$
Gasto	$8400 \frac{1}{4}$	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{4}$
		12

Bien ves , que reduciendo los quebrados à un denominador , el tercio es quatro dozavos , y el quarto es tres dozavos ; pues quien de quatro dozavos quita tres dozavos , resta un dozavo : assienta un dozavo enfrente de los quebrados , y debaxo de la raya , y prosigue la cuenta restando , como te he enseñado , y quedará así la figura ,

Re-



Recibo	9200 $\frac{1}{3}$
<hr/>	
Gasto	8400 $\frac{1}{4}$
<hr/>	
Resta	800 $\frac{1}{12}$
<hr/>	
Prueba	9200 $\frac{1}{3}$
<hr/>	

Y así dirás, que quien recibió nueve mil y docientas varas y tercia, ó fanegas, ó otra cosa, y pagó, ó gastó para en cuenta ocho mil y quatrocientas varas, y quarta, resta á deber ochocientas varas, y un dozavo, como has visto.

*Otro exemplo por la misma orden.*

Recibo	1090 $\frac{5}{6}$	20 de 9
Gasto	1040 $\frac{3}{8}$	$\frac{5}{6} \times \frac{3}{8}$
<hr/>		24

Bien has visto, que reduciendo los quebrados á veintiquatavos, como los cinco sexmos es veinte veintiquatavos, y los tres ochavos son nueve veintiquatavos; pues quien de veinte quita nueve, restan once veintiquatavos: asíenta once veintiquatavos debaxo de la raya, en derecho de los quebrados, y passa á restar los enteros, como te he mostrado, y quedará la cuenta así.

Recibo	1090 $\frac{1}{2}$
<hr/>	
Gasto	1040 $\frac{3}{8}$
<hr/>	
Resta	50 $\frac{1}{4}$
<hr/>	
Prueba	1090 $\frac{1}{2}$
<hr/>	

Y dirás, que recibiendo mil y noventa varas, y cinco sexmas de paño, ó de otra mercadería, y pagando para en cuenta mil y quarenta varas, y tres ochavas, resta debiendo cinquenta varas, y once veintiquatavos.

$$\begin{array}{r}
 \text{Recibo} \quad 1140 \frac{4}{5} \quad 12 \text{ de } 5 \\
 \hline
 \text{Gasto} \quad 1034 \frac{1}{3} \quad \frac{4}{5} \text{ X } \frac{1}{3} \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

Bien has visto que los quatro quintos se reduxeron à doce quinzavos , y que el tercio se reduxo à cinco quinzavos ; pues quien de doce quita cinco , restan siete : asienta siete quinzavos en derecho de los quebrados , y debaxo de la raya ; y despues en los enteros diràs , quien recibió cero , y gastò quatro , no puede ser ; mas quien recibió diez , y gastò quatro , debe seis : asienta seis debaxo de la raya , y vâ uno , &c. y quedará assi.

$$\text{Recibo} \quad 1140 \frac{4}{5}$$

$$\text{Gasto} \quad 1034 \frac{1}{3}$$

$$\text{Resta} \quad 160 \frac{7}{15}$$

$$\text{Prueba} \quad 1140 \frac{4}{5}$$

Y assi diràs , que quien recibió mil ciento y quarenta enteros , y quatro quintos , y gastò , ò pagò mil y treinta y quatro enteros , y un tercio , resta debiendo ciento y seis enteros , y siete quinzavos.

*Otro exemplo por la misma orden.*

$$\begin{array}{r}
 \text{Recibo} \quad 3106 \frac{7}{15} \quad 7 \text{ de } 6 \\
 \hline
 \text{Gasto} \quad 2222 \frac{2}{5} \quad \frac{7}{15} \text{ X } \frac{2}{5} \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

Porque quinzavo , y quinto todo cabe en quince , no fue forzoso reducir los siete quinzavos à otra denominacion mayor ; antes los dos quintos se truxeron , y reduxeron à seis quinzavos : pues quien recibió siete , y pagò seis , resta à deber un quinzavo , asienta un quinzavo debaxo de la raya , en derecho de los quebrados ; y despues ref-



restaràs los enteros, diciendo, quien recibe seis, y paga dos, resta à deber quatro, asienta quatro, &c. y quedará así la figura.

Recibo  $3106 \frac{1}{2}$

Gasto  $2222$

Resto  $884 \frac{1}{2}$

Prueba  $3106 \frac{1}{2}$

Y diràs, que quien recibió tres mil ciento y seis enteros, y siete quinzavos, y paga dos mil doscientos y veinte y dos enteros, y dos quintos, resta debiendo ochocientos y ochenta y quatro enteros, y un quinzavo

*Otros exemplos de restar à la contra de los quatro exemplos precedentes, que se entiende con los quebrados de menor cantidad encima, que es en proporcion menor de signal.*

Recibo  $5801 \frac{2}{3}$

Gasto  $5330 \frac{1}{4}$

Para hacer esta quenta, y sus semejantes, reduciràs primero los quebrados, así.

8 de 9  
 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$

Bien ves que los dos tercios son  $\frac{12}{12}$  ocho dozavos, y los tres quartos que pagaste son nueve dozavos, y porque nueve no puedes quitar de ocho, quitelos de ocho, y doce, y diràs, quien de veinte saca nueve, restan once: asienta once dozavos debaxo de la raya, enfrente de los quebrados, y llevaràs uno, para juntarlo con el cero del gasto; y diràs, quien recibe uno, y paga uno, es cero, &c. y quedará así.

Recibo  $5801 \frac{2}{3}$

Gasto  $5330 \frac{3}{4}$

Resta  $470 \frac{11}{12}$

Prueba  $5801 \frac{2}{3}$

Y así dirás, que quien recibió cinco mil ochocientos y uno, y dos tercios, y gastó cinco mil trescientos y treinta enteros, y tres cuartos, resta debiendo quatrocientos y setenta enteros, y once dozavos.

*Otro exemplo por la misma orden.*

Recibo  $3403 \frac{4}{5}$

Gasto  $6372 \frac{5}{6}$

Reduce los quebrados como te he  $24$  de  $25$   
mostrado, y hallarás que son veinte y  $\frac{4}{5}$  **X**  $\frac{5}{6}$   
quatro treintavos, y veinte y cinco  $30$   
treintavos, como aquí parece.

Y porque veinte y cinco es mas que veinte y quatro, dirás, quien de cinquenta y quatro quita veinte y cinco, restan veinte y nueve treintavos: asienta veinte y nueve treintavos debaxo de la raya, enfrente de los quebrados, y llevarás uno, el qual juntarás con el dos, que está en la partida del gasto; y despues dirás, quien recibió tres, y pagó tres, es cero, &c. y quedará así.

Recibo  $6403 \frac{4}{5}$

Gasto  $6372 \frac{5}{6}$

Resta  $30 \frac{2}{3}$

Prueba  $6403 \frac{4}{5}$

Y dirás, que quien recibió seis mil quatrocientos y tres enteros, y quatro quintos, y pagó seis mil trescientos



y setenta y dos, y cinco sexmos, resta à deber treinta enteros, y veinte y nueve treintavos.

Esta manera de restar los enteros, y quebrados de enteros, y quebrados de diferentes denominaciones, es la menor, y mas breve de todas quantas hay, aunque en las partidas, y numeros pequeños se pueden reducir los enteros à la denominacion del quebrado, y usar con ellos, como hiciste en el restar de quebrados solos en cruz, de lo qual pondrè algunos exemplos.

Un hombre recibió  $6\frac{1}{2}$ , y pagò  $4\frac{2}{3}$ . Reduce las partidas así: multiplica el 2. por el 6. y al producto juntale 1. diciendo, 2. veces 6. son 12. y 1. que está encima de la raya por nombrador, serán 13. medios, assientalos así  $13\frac{1}{2}$ : y para reducir la partida del gasto, diràs, 3. veces 4. son 12. y 2. que están encima de la raya hacen 14. assienta. 14. tercios así  $14\frac{2}{3}$ . Ahora diràs, que recibiste 13. medios, y pagaste 14. tercios: assienta los quebrados en orden, así.

$$\begin{array}{r} 39 \text{ de } 28 \\ \frac{2\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} X \frac{14}{3} \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 05 \overline{) 11\frac{1}{6}} \\ 11 \phantom{00} \\ \hline 6 \end{array}$$

Ahora parte once à seis compañeros, y vendrán al cociente uno, y cinco sexmos; y así diràs, que quien recibió seis varas y media de terciopelo, o de qualquier cosa, y pagò, o gastò quatro varas, y dos tercias, resta à deber una vara, y cinco sexmas, como has visto.

Y por este modo de reducir los enteros à la naturaleza de sus quebrados, me pareció referir el exemplo de restar, que puse tres exemplos antes de este que acabamos de practicar, el qual es el que se sigue.

## Exemplo.

Recibi  $5801 \frac{2}{3}$

Paguè  $5330 \frac{3}{4}$

Reduce las partidas à la denominacion de sus quebrados, y vendrán à quedar así.

5651

69620 de 63969

$\frac{17401}{3}$  X  $\frac{21323}{4}$

X

El comun 12 denominador.

Parte ahora el nombrador por el comun denominador, así.

0

01

181

La suma que se ha de partir. 5651

El partidor. 1222

470  $\frac{11}{12}$

11

Y así parece que hecha la cuenta por esta via de reducir, es lo mismo que por la otra via que diximos. Hagamos el otro exemplo postrero por la orden de reducir los enteros à la denominacion de sus quebrados, así.

Recibo 6403  $\frac{4}{5}$

Pago 6372

929

192114 de 191185

$\frac{31019}{5}$  X  $\frac{38237}{6}$

X

El comun 30 denominador.

La particion, ò suma partidera. 929

El partidor. 300

30  $\frac{2}{30}$

Y así parece, que por una via, ò por otra sale la cuenta verdadera, y que se resta debiendo 30. enteros, y veinte y nueve treintavos.

CA.



## CAPITULO X.

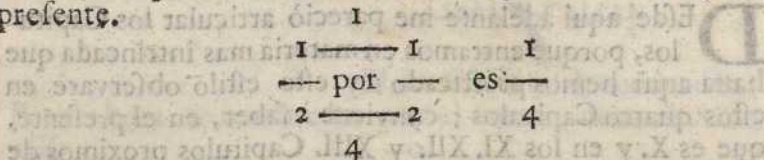
**QUE TRATA DE MULTIPLICAR POR QUEBRADOS,**  
*y de su operacion, y definicion. Tiene*  
*cinco Articulos.*

**D**Esde aqui adelante me pareció articular los Capítulos, porque entramos en materia mas intrincada que hasta aqui hemos practicado; y este estilo observaré en estos quatro Capítulos; conviene à saber, en el presente, que es X. y en los XI. XII. y XIII. Capítulos proximos de este Libro primero.

Es de notar, para entender esta regla de multiplicar por quebrados siempre asentamos la multiplicacion, ò cantidad que compramos, ò vendemos primero à la mano izquierda, y el multiplicador à la derecha; aunque se puede assentar à la contra, ò el uno debaxo del otro, como en algunos exemplos se verá; y assi entiende, que todo multiplicador, assi enteros, como quebrados, siempre es el valor, ò precio de la cosa entera; y por el valor de una cosa, vara, libra, ò ducado, &c. facamos el valor de toda la partida grande, ò pequeña; y assi para saber lo que suma, y monta media vara, ò una tercia, ò tres quartas, y los demás quebrados, siempre lo multiplicamos por el precio de la vara, ò cosa entera, y procede un numero, ò cantidad que deseabamos saber, que es el tercero numero, ò cantidad que antes estaba oculta, y por la operacion de la regla lo alcanzamos.

Y porque quando vamos à comprar media vara, ò alguna partida de terciopelo, siempre preguntamos à cómo es la vara; y efectuado el concierto, pedimos media vara, ò la cantidad que havemos menester, y al respecto hacemos la quenta. Y para más inteligencia, multipliquemos media vara de tafetan, à razon de medio ducado la vara: assienta los quebrados assi:  $1 \text{ --- } 1$  Nota las rayas como están, que assi has de  $\text{---}$  por  $\text{---}$  multiplicar la letra del un extremo, por la  $2 \text{ --- } 2$  otra que

que está en el otro extremo de la raya ; pues digamos as-  
 si, una vez 1. es 1. asienta 1. encima de la línea de arri-  
 ba, en el comedio de ella ; y despues diràs, 2. veces 2.  
 son 4. asienta 4. debaxo de la línea inferior, y havràs  
 acabado de hacer la quenta, y diràs, que media vara de  
 tafetan, por precio de medio ducado la vara, suma, y  
 monta un quarto de ducado, como parece en la figura  
 presente.



Aqui se ofrece un argumento. Cómo multiplicando  
 medio por medio, procede un quarto, el qual es menor  
 cantidad que ninguna de las causas de donde procedió?  
 A esto se responde, que en el multiplicar por quebrados  
 solos, el uno por el otro disminuye el producto ; mas  
 quando multiplicamos numeros enteros, crece, y aumen-  
 ta el producto ; y para que mas te satisfaga esta razon,  
 digo, que si una vara cuesta medio ducado, que la media  
 vara costará un quarto de ducado ; y así cada una de las  
 causas guardan la misma proporcion à sus efectos, y están  
 en dupla proporcion, como parece en la figura. Si un en-  
 tero vale medio, el medio valdrà un quarto.

1	1	1	1
1	2	2	4

Y así entenderàs, que multiplicando medio por otro  
 medio, procede un quarto ; medio por tercio, procede  
 sexmo ; tercio por tercio, procede noveno ; tercio por  
 quarto, procede dozavo ; y quarto por quarto, procede  
 diez y seis avo ; y así disminuye el producto en cantidad,  
 aunque crece en denominacion.

#### *Exemplo.*

**U**NA tercia de vara, por precio de medio ducado la  
 vara, suma, y monta un sexmo de ducado, como  
 parece en la figura.



$$\begin{array}{r}
 \text{I} \quad \text{I} \quad \text{I} \quad \text{I} \\
 \text{I} \text{ — } \text{I} \quad \text{I} \text{ — } \text{I} \quad \text{I} \text{ — } \text{I} \quad \text{I} \text{ — } \text{I} \\
 \text{— por — es —} \quad \text{— por — es —} \quad \text{— por — es —} \quad \text{— por — es —} \\
 3 \text{ — } 2 \quad 6 \quad 3 \text{ — } 3 \quad 9 \quad 3 \text{ — } 4 \quad 12 \\
 6 \quad \quad \quad 9 \quad \quad \quad 12
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{I} \quad \text{I} \\
 \text{I} \text{ — } \text{I} \\
 \text{— por — es —} \\
 4 \text{ — } 4 \quad 16 \\
 16
 \end{array}$$

Por esta orden se hace qualquier multiplicacion por quebrados solos, y es muy facil, y mas breve de hacer que el sumar, y restar de quebrados, aunque es menester mas consideracion para venir en conocimiento del artificio, y razon por que se hace; y asì por esta misma regla de multiplicar por quebrados sabrèmos tomar parte, ò partes de partes de un entero; como si quisièssimos saber la mitad de medio maravedì què parte sea del maravedì entero: diràs, que es un quarto de maravedì, que se entien- de una nueva, y mitad de la nueva es la ochava parte del maravedì entero, como parece.

Tomar parte de parte, ò partes de partes de un entero.

$$\begin{array}{r}
 \text{I} \\
 \text{I} \text{ — } \text{I} \\
 \text{— por —} \\
 4 \text{ — } 1 \\
 8
 \end{array}$$

## SEGUNDO.

Y quando quisieres saber tres quartos de nueva què parte serà de un maravedì, assentaràs la nueva asì  $\frac{3}{4}$ : por- que decir nueva, no es otro, que decir un quarto de ma- ravedì; pues porque tù quieres tomar las tres quartos partes de un quarto: assienta tres quartos adelante del quarto, y multi- plica asì.

Y diràs, que son tres diez y seis avos de maravedì.

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \text{I} \text{ — } 3 \\
 \text{— por —} \\
 4 \text{ — } 4 \\
 16
 \end{array}$$

TER-

Si quisieres saber, ò te fuere preguntado, qual será la mitad de dos tercios de tres quartos de un maravedi, ò de una cosa entera, assienta los quebrados assi: 3 — 2 — 1 multiplica todos los nombradores unos por — de — de — otros, y procederà el nombrador que desear 4 — 3 — 2 saber, y multiplica los denominadores unos por otros, y la suma será el denominador, y diràs con las letras de arriba, una vez 2. es 2. y 2. veces 3. es 6. assienta 6. encima, y en el comedio de los quebrados, y despues multiplica las letras de abaxo, como te enseñe, para hallar el comun denominador en la regla de sumar, y restar de quebrados, diciendo, 2. veces 3. es 6. y 6. veces 4. es 24. assienta 24. por denominador, debaxo de los quebrados, en el comedio de ellos, y havràs acabado la quenta, y diràs, que la mitad de dos tercios de tres quartos de un entero es seis veintiquatrayos, que traídos à menor denominación, es un quarto de la cosa entera, como parece en el exemplo siguiente.

$$\begin{array}{ccccccc} 3 & \text{—} & 2 & \text{—} & 1 & & 1 \\ \text{— de —} & & \text{de —} & & \text{es un quarto. —} & & \\ 4 & \text{—} & 3 & \text{—} & 2 & & 4 \\ & & 24 & & & & \end{array}$$

La prueba, y averiguacion evidentissima de este exemplo es la razon siguiente.

Porque mitad, tercio, y quarto caben en doce, pongamos la vara, ò tonelada, ò fanega, ò cosa entera en doce terminos, y puesta assi, hallaràs, que los tres quartos es nueve dozavos; pues los dos tercios de nueve dozavos es seis dozavos, cuya mitad es tres dozavos, que es un quarto de vara, tonelada, ò fanega, ò de la cosa entera, como has visto. Por esta orden probaràs las semejantes quantas.

*Question quarta de la misma especie.*

Si te fuere preguntado qual será el tercio de dos quintos, de tres quartos, de siete ochavos, de un entero, haràs assi, assienta los quebrados por su orden, y despues multiplica los nombradores los unos por los otros, y

la



la suma será 42. assienta 42. encima de los quebrados, en el comedio de ellos por nombrador, y despues hallarás el denominador por la multiplicacion de todos los denominadores; los unos por los otros, el qual será 480. assentarlehas debaxo de los quebrados, y queda acabada la quenta, como parece aqui figurado.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & 42 & & & & \\
 7 & \text{—} & 3 & \text{—} & 2 & \text{—} & 1 \\
 \text{— de —} & \text{— de —} & & 3 & \text{— es —} & & 7 \\
 8 & \text{—} & 4 & \text{—} & 5 & \text{—} & 3 \\
 & & 480 & & & & 80
 \end{array}$$

Y responderás, que es quarenta y dos quatrocientos y ochentavos, los quales traídos à menor denominacion, es siete ochentavos, como has visto.

Prueballo por la orden del exemplo precedente, poniendo la cosa entera en ciento y veinte terminos, porque en ciento y veinte hallarás las propiedades que concurren en los quebrados que es la question propuesta.

*Exemplo quinto de la misma especie.*

Si te fuere preguntado, que parte será de una onza, ò cosa entera la mitad de mitad de mitad de mitad de la dicha onza de peso, harás assi: assienta las mitades, y multiplica los nombradores unos por otros, y despues los denominadores, como en el exemplo precedente, y quedará assi la figura.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & 1 & & & & \\
 1 & \text{—} & 1 & \text{—} & 1 & \text{—} & 1 \\
 \text{— de —} & \text{— de —} & & \text{de —} & \text{es —} & & 1 \\
 2 & \text{—} & 2 & \text{—} & 2 & \text{—} & 2 \\
 & & 16 & & & & 16
 \end{array}$$

Y assi havrás acabado la quenta, y responderás, que es un adarme, ò un diez y seiscavo de la onza de peso. Prueballo. Pues sabes que la onza tiene diez y seis adarmes, la media es ocho adarmes, la mitad de media es quatro adarmes, la mitad de quatro adarmes, ò quarta de la onza es dos adarmes, y la mitad de dos adarmes es un adarme, que es la diez y seiscena parte de la onza, como parece en

en esta demonstracion, à razon de diez y seis adarmes la onza.

Media onza es ocho adarmes.

Mirad de  $\frac{1}{2}$  onza es 4. adarmes, que es la quarta.

Mirad de  $\frac{1}{4}$  de onza es 2. adarmes, que es la ochava.

Mirad de  $\frac{1}{8}$  de onza es un adarme, que es un diez y seisavo.

Por la orden susodicha podràs hacer las semejantes questionès de esta especie: y porque se hace como el multiplicar por quebrados solos, segun has visto, quise escribir aqui los avisos para tomar partes de partes; aunque en este lugar no se permite tratar estas reglas, sino en el Capitulo que tratarè de esta especie, que llaman quebrados de quebrados.

Mas porque en las reglas de oro te serà provechoso saber lo que hemos dicho, por tanto te suplico, discreto Lector, que no te enfade el leer, ni te canse la disciplina, pues yo no me canso en escribir, y dexarte esta doctrina; y acuerdate del proverbio que dice: Amargas son las letras à los principios, mas los fines tienen suaves, y muy dulces. Prosigamos ahora la regla nuestra de multiplicar por quebrados.

*Articulo segundo de este Capitulo X. que trata de multiplicar enteros solos por enteros, y quebrados, y por el contrario.*

*Exemplo primero.*

**Q**uiero multiplicar 156. arrobas de aceyte por precio de 315. maravedis y medio cada arroba. Asienta el precio primero en la parte superior, porque es mayor numero que el de las arrobas, aunque no es forzoso; mas por guardar el estilo que hasta ahora havemos tenido, multiplica llanamente los enteros por los enteros primero, así.

	315	1	maravedis.
Las arrobas	156		
	<hr/>		
	1890		
	1575		
	315		

Aho-



Ahora hallarás con el medio, tomando la mitad de las arrobas, y dirás, la mitad de ciento y cinquenta y seis es setenta y ocho: assienta 78. maravedis, y sumalos con las tres partidas, que están debaxo de la raya, y quedará acabada la quenta assi.

El precio 315  $\frac{1}{2}$  maravedis.

Las arrobas 156

c + o

1890

— 1575 La prueba de los nueve.

31578

o

6 + 6

49218

mrs.

3

Y dirás, que las ciento y cinquenta y seis arrobas de aceyte, à precio de trecientos y quinze maravedis y medio cada arroba, fuman, y montan quarenta y nueve mil docientos y diez y ocho maravedis, la qual está verdadera por la prueba de los nueve. Nota, que à la multiplicacion del 3. por el cero que está encima de la cruz, le juntamos la prueba de los 78. que salió por mitad de las arrobas, y diximos, 3. veces cero es cero, y 7. y 8. quinze, fuera nueve es 6. asentamos 6. en un brazo de la cruz; y porque concurre su semejante en el otro brazo de la cruz de la suma que procedió abaxo, sacando los nueve, está buena la prueba.

### Exemplo segundo.

**M**ultiplica 150. libras de pimienta por 4. reales y medio cada una libra. Assienta los numeros assi.

La pimienta 150 libras.

El precio, ò multiplicador. 4  $\frac{1}{2}$  reales.

600

Nota, que si fuera à 4. reales cada libra, yà estaba la quenta hecha, y dixeras que montava la partida seiscientos reales; mas porque es à quatro y medio, conviene que multipliques las libras por el medio, diciendo, media vez ciento y cinquenta es setenta y cinco, ò la mitad de ciento y cinquenta es setenta y cinco, que todo es uno: assienta  
pues

pues 75. debaxo de los ceros , arroja una línea por abaxo, y suma todo lo que estuviere entre las dos lineas, y havrás acabado tu quenta , como aqui parece.

La pimienta 150 libras.

El precio es 4 1 reales.

—————

600

75

—————

675 reales.

La prueba del nueve,

621

0+0

4

Y responderàs, que ciento y cinquenta libras de pimienta, por quatro reales y medio cada libra, suman, y montan seiscientos y setenta y cinco reales. Nota , que quando el quebrado està en la partida de arriba , tomamos la mitad de la partida de abaxo ; y por el contrario, quando ocurre el medio en el numero de abaxo , tomaremos la mitad del de arriba; y si el quebrado fuere tercio , tomar el tercio de la partida contraria; si quarto, el quarto ; y si dozavo, el dozavo.

La prueba real de estos dos exemplos es partir el producto de cada multiplicacion por el numero de la mercaderia , y ha de venir al cociente el precio , que fue por quien se multiplicò así, como en las demonstraciones siguientes veràs.

*Prueba real del exemplo primero.*

0

1

03

18(7

0290

1445

Suma partidera. 4921(8

Partidor. 15006

155

1

| 315 1/2

Los setenta y ocho ciento y cinquenta y seifavos abreviado es medio, porque las sobras es la mitad del partidor. Adelante trataré la regla de abreviar.

*Prue-*



## Prueba real del exemplo segundo

La particion.	675		4 $\frac{1}{2}$
El partidor.	150		_____

Los 75. ciento y cinquenta avos, abreviandolos, es medio tambien, porque el partidor cabe en las sobras media vez justamente.

Por la misma regla assentarè aqui diez exemplos, y solamente la demonstracion de ellos, para los quales tendràs los avisos siguientes.

Primeramente, que en la parte donde ocurriere tercio, tomaràs la tercia parte de su contrario; quierò decir, que si el tercio estuviere en la mercaderia, has de tomar la tercia parte del precio; y si fuere quarto, tomaràs la quarta parte; y si fuere dozavo, la dozava parte; y asì has de guardar la proporcion en los demás quebrados.

Y quando el quebrado ocurriere en el precio, tomaràs aquella parte, ò partès del número de la mercaderia.

Y asì tomando mitad de qualquier numero impar, procederà medio, el qual assentaràs primero en la suma, debaxo de la raya, un poco distante de los enteros.

Y si tomando el tercio, sobráre uno, assentaràs  $\frac{1}{3}$ ; y si sobráren dos puntos, assentaràs dos tercios asì  $\frac{2}{3}$ ; porque el tercio de dos enteros es dos tercios de un entero. Y si tomáres el quarto, y sobráre uno, assienta  $\frac{1}{4}$ ; si sobráren dos assentaràs dos quartos, que es medio; si sobráren tres, assentaràs tres quartos asì  $\frac{3}{4}$ , como lo veràs figurado; y en los demás quebrados tu discrecion, y buen juicio te guiará.

## Exemplo primero.

Multiplica 759  $\frac{1}{2}$  fanegas de trigo.  
Por 13  $\frac{1}{2}$  reales cada fanega.

---

2277 000

759 000

---

379  $\frac{1}{2}$

Sumán, y montan 10246  $\frac{1}{2}$  reales. *Exem.*

## Exemplo segundo.

Multiplica	305 $\frac{1}{2}$	varas de terciopelo.
Por	34	reales.

1220

915

11  $\frac{1}{2}$ 


---

Suman, y montan 10381  $\frac{1}{2}$  reales.

---

## Exemplo tercero.

Multiplica	404	arrobas de cera.
Por	32 $\frac{2}{3}$	reales cada arroba.

808

1222

134  $\frac{2}{3}$ 


---

Suman, y montan 13062  $\frac{2}{3}$  reales.

---

## Exemplo quarto.

Multiplica	1203	libras de seda.
Por	61 $\frac{1}{4}$	reales cada libra.

1203

7218

300  $\frac{3}{4}$ 


---

Suman, y montan 73683  $\frac{3}{4}$  reales.

---

## Exemplo quinto.

Multiplica	150 $\frac{1}{4}$	arrobas de miel.
Por	24	reales cada arroba.

600

300

6

---

Suman, y montan 3606 reales.

---



*Exemplo sexto.*

**M**ultiplica ciento y cinquenta marcos de plata, y una onza, por precio de setenta y cinco reales cada marco. Nota, que la onza es la ochava parte del marco.

Assienta los numeros así 150  $\frac{1}{8}$  marcos de plata.

Por 65 reales cada marco.

---

750

900

8  $\frac{1}{8}$

Suman, y montan

---

9758  $\frac{1}{8}$  reales.

---

*Exemplo septimo.*

**M**ultiplica 346  $\frac{1}{10}$  arrobas de aceyte.

Por 345 maravedis cada arroba.

---

1730

1384

1038

34  $\frac{1}{10}$

Suman, y montan

---

116404  $\frac{1}{10}$  maravedis.

---

*Exemplo octavo.*

**M**ultiplica 4607 quilates de oro.

Por 24 mrs y nueva, que es 24  $\frac{1}{4}$  maravedis el quilate.

---

18428

9214

1151  $\frac{1}{4}$

Suman, y montan

---

111719  $\frac{1}{4}$  que son tres nuevas los  $\frac{3}{4}$

---

Exemplo noveno.

Multiplica 502  $\frac{1}{2}$  toneladas de una mercaderia.  
 Por 39 ducados cada tonelada.

---

4518  
 1506  
 3  $\frac{3}{2}$

---

Valen 19581  $\frac{3}{2}$  ducados. Los  $\frac{3}{2}$  es  $\frac{1}{4}$  de un  
 dudado, traído à me-  
 nor denominacion.

Exemplo decimo, y ultimo de este articulo segundo.

Multiplica 96  $\frac{1}{2}$  varas de terciopelo.  
 Por 36 reales cada vara.

---

576  
 288  
 6

---

Valen 3462 reales.

---

Pareceme haver tratado fuficientemente lo que con-  
 viene para la multiplicacion de los numeros enteros por  
 enteros, y quebrados, ò à la contra; mas si bien lo has  
 considerado, y notado, los quebrados que yo he puesto  
 en los exemplos precedentes, todos han sido con una  
 sola parte del entero; quiero decir, en los nombradores  
 siempre he puesto uno por nombrador, como un medio,  
 un tercio, un quarto, y un dozavo, &c.

Quierote mostrar ahora cómo re has de regir, quando  
 ocurrieren en las tales multiplicaciones dos tercios, ò tres  
 quartos, cinco sexmos, tres ochavos, ò siete ochavos, y  
 siete dozavos, &c. que se entiende ser la letra de encima  
 de la raya numero, el qual llamamos nombrador; y por-  
 que las semejantes quantas se pueden hacer por muchas  
 vias, assentaré aqui quatro diferencias, y modos de obrar,  
 que son las mas ordinarias, y cada una de ellas muy cierta,  
 è inteligible, de las quales tomaràs la que mejor te pare-  
 ciere.

Ar.



*Articulo tercero de este Capitulo X. en el qual se contienen dos exemplos, y cada uno de ellos por quatro modos, y de su operacion muy por estenso; y otras diez figuras por el mismo tenor.*

*Exemplo primero.*

**M**ultiplica 64. marcos, y 6. onzas de plata por 2380. maravedis cada marco, que es la ley mas subida que traen las barras de plata de Tierra-Firme, aunque algunas vienen de 2390. Asienta la ley primero, por ser numero mayor, y los marcos debaxo; y porque 8. onzas es un marco, asentaràs tres quartos adelante, en el lugar de las seis onzas, así.

Ley	2380	maravedis cada marco.
Por	64 $\frac{3}{4}$	marcos de plata.

---

9520  
14280

---

Ahora por el un quarto de marco de plata tomaràs la quarta parte de la ley, y hallaràs que es 595. mrs. Y porque en el quebrado estan tres quartos, asentaràs tres veces los 595. mrs. y sumarlos has con las dos partidas que procedieron de la multiplicacion de los sesenta y quatro por la ley, como lo hallaràs en la figura siguiente.

Ley	2380	mrs. cada marco.
Por	64 $\frac{3}{4}$	marcos de plata.

---

9520  
14280

595

595

595

Suman

---

154105 maravedis.

---

**X** así diràs, que una barra de plata de ley, à dos mil  
K 2 tre-

trecientos y ochenta maravedis cada marco, y pesa sesenta y quatro marcos, y seis onzas, suman, y montan ciento y cinquenta y quatro mil ciento y cinco maravedis.

*Operacion del propio exemplo por el segundo modo.*

Multiplica ley 2380 mrs. cada marco.

Por 64  $\frac{3}{4}$  marcos de plata.

---

9520

14280

Hecho esto, tomaràs la mitad de la ley, por el medio marco de plata, ò por los dos quartos, que todo es uno, y montan 1190. maravedis, los quales assentaràs debaxo de las dos partidas, assi.

Ley 2380 maravedis el marco.

Por 64  $\frac{3}{4}$  marcos de plata.

---

9520

14280

1190

Y ahora tomaràs la mitad de los mil ciento y noventa, por el valor del otro quarto de marco, que nos quedò por contar, y sumalo con las tres partidas que estàn assentadas, el qual hallaràs, que vale quinientos y noventa y cinco maravedis: assientalos debaxo, y despues haz una linea, debaxo de la qual assentaràs la suma de todo, y havràs acabado de hacer la quenta, assi.

Multiplica ley 2380 maravedis cada marco.

Por 64  $\frac{3}{4}$  marcos de plata.

---

9520

14280

1190

595

Valen 154105 mrs.

El qual dicho modo es el mas seguido entre Mercaderes.

*Ter-*



*Tercero modo de obrar el propio exemplo.*

**L**OS dos modos de obrar que has visto, y el que de presente quiero mostrar, todos se comienzan de una manera, y se obran de un tenor con los números enteros, solo en la operacion del quebrado està la diferencia, y así si assentarè la multiplicacion por los enteros primero, como en los exemplos passados, y despues harè la práctica con el quebrado, así.

Multiplica ley 2380 maravedis cada marco.  
Por 64  $\frac{1}{4}$  marcos de plata.

—————  
9520  
14280

Ahora, porque decir tres quartos de marco, no es otro, que decir la quarta parte de tres marcos, pues multiplica la ley por tres, y lo que procediere partiràs à quatro compañeros, y el cociente serà el valor de los tres quartos, que se entienden las seis onzas de plata, así.

Multiplica ley 2380 maravedis el marco.  
Por 3 marcos.

—————  
7140 maravedis.

—————  
000  
330

Parte el producto, que es 7140 | 1785 el cociente.  
Quatro compañeros. 4444

Y así hallaràs, que los tres quartos valen mil setecientos y ochenta y cinco maravedis, los cuales sumaràs con las dos partidas que procedieron en la multiplicacion comenzada, así.

Multiplica ley 2380 maravedis cada marco.  
 Por 64  $\frac{3}{4}$  marcos de plata.

9520  
 14280  
 Valen las seis onzas 1785 maravedis.

Vale toda la plata 154105 maravedis.

Este modo tercero que has visto, es el mas compendio-  
 so de todos los otros, segun opinion comun de Arithme-  
 ticos, porque es regla general, y por ella escusan muchos  
 quebrados, que suelen proceder, quando se obra por el  
 primero, y segundo modo; y este obrar multiplicando por  
 el nombrador, y despues el producto partir por el deno-  
 minador, se deriva de la regla de tres; porque decimos,  
 si quatro quartos de marco valen dos mil trecientos y  
 ochenta maravedis, que valdràn los tres quartos, y for-  
 mase assi: Si 4. valen 2380. què valdràn tres? Lo qual tra-  
 tarè con la ayuda de Jesu-Christo en las reglas de tres, en  
 un Capitulo muy en particular.

*Operacion del mismo exemplo por el quarto modo.*

**E**ste modo de obrar es extraordinario, que si no fue-  
 se por falta de saber alguno de los modos preceden-  
 tes, no havia para que usar de el, solo por ser prolijo; mas  
 porque es tan cierto como qualquier de ellos, lo quise es-  
 cribir aqui, y porque te prepares para las multiplicacio-  
 nes de enteros, y quebrados por enteros, y quebrados, y  
 para regla de partir de los tales numeros, en los quales es  
 menester saber reducir los enteros à la denominacion de  
 su quebrado. Pues multiplica ley 2380. por 64  $\frac{3}{4}$ . Reduce  
 los marcos à quartos, multiplicando los 64. por el deno-  
 minador, que es quatro, y al producto juntarle has tres,  
 y hallaràs que es 259. los quales, porque son quartos, as-  
 sienta 4. debaxo por denominador, y los 2380. maravedis,  
 porque son enteros: assienta uno debaxo de ellos por  
 denominador.

Mul-



$$\begin{array}{r} 2380-259 \\ \hline \text{por} \\ 1 \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Multiplica ahora} \quad 2380 \\ \text{Por} \quad 259 \\ \hline 21420 \\ 11900 \\ 4760 \\ \hline \end{array}$$

El producto 616420

Affienta ahora este numero encima de la raya de los quebrados, el qual será la suma partidera, y debaxo de la otra raya inferior assentaràs 4. por denominador, porque una vez 4. es 4. el qual será partidor, y quedará así acabada la cuenta.

$$\begin{array}{r} 616420 \\ 2380-259 \\ \hline \text{por} \\ 1-4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Parte} \\ \text{à} \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ 20000 \\ 616420 \\ 44444 \end{array} \quad \begin{array}{r} 154105 \\ \hline \end{array}$$

Y así parece estar la cuenta cierta, y verdadera por todos quatro modos.

*Exemplo segundo de este articulo tercero, por los propios modos del exemplo precedente.*

*Modo primero.*

**M**ultiplica una barra de plata ley 2380 māravedis por 72. marcos, y siete onzas, y porque ocho onzas es un marco, assentaràs siete ochavas en el quebrado, así.

Multiplica ley 2380

maravedis cada marco.

Por 72  $\frac{7}{8}$ 

marcos de plata.

4760

16660

Vale cada onza

297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 297  $\frac{1}{2}$ 

Monta la barra

173442  $\frac{1}{2}$ 

maravedis.

*Modo segundo del propio exemplo.*

Multiplica ley 2380

maravedis cada marco.

Por

72  $\frac{7}{8}$ 

marcos de plata.

4760

16660

Valen las 4. onzas

1190 mrs. que es la mitad de la ley.

Valen las 2. onzas

595 mrs. que es el quarto de la ley.

Vale la una onza

297  $\frac{1}{2}$  mrs. q es la ochava parte de la  
(ley.

Vale la barra

173442  $\frac{1}{2}$ 

maravedis.

*Modo tercero de multiplicar la propia barra.*

Multiplica ley 2380

maravedis cada marco.

Por

72  $\frac{7}{8}$ 

marcos de plata.

4760

16660

Valen las 7. onzas

2082  $\frac{1}{2}$ 

Multiplica ley

2380

Por el nombrador

7

173442  $\frac{1}{2}$ 

mrs.

16660

Parte



$$\begin{array}{r|l} \text{Parte al denominador} & \begin{array}{r} 0002(4 \\ 16660 \\ 88888 \end{array} & 2082 \frac{1}{2} & \text{cociente.} \end{array}$$

*El quarto modo de la propia cuenta.*

Multiplica ley  $2\frac{3}{8}$  por  $72\frac{1}{8}$  marcos de plara. Reduce primero los marcos à la especie del quebrado, y prosigue como te he mostrado en el quarto modo del exemplo precedente, y para que mejor lo entiendas, lo assentarè aqui.

$$\begin{array}{r|l} 1387540 & \text{Multiplica los nombradores uno por otro, afsi.} & 2380 \\ 2380 & & 583 \\ \hline \text{por} & & \text{Por} \\ \hline 1 & & 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 00000 & \text{Vale la barra.} & 7140 \\ 0523324 & & 19040 \\ \text{Parte} & & 11900 \\ \text{à 8} & & \\ \hline 1387540 & & \\ 888888 & & \end{array}$$

Està verdadera por todos quatro modos.  $1387540$

### EXEMPLO TERCERO.

*Modo primero.*

**M**ultiplica 26. arrobas, y 7. terrazos de aceyte por 350. mrs. cada arroba conviene à saber, el arroba tiene 10. terrazos, conforme se usa en Sevilla.

Multiplica 350 maravedis cada arroba.  
Por 26  $\frac{7}{10}$  arrobas de aceyte.

$$\begin{array}{r} 2100 \\ 700 \\ \hline \text{Vale cada decimo} \quad 35 \quad \text{maravedis.} \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ 35 \\ \hline \end{array}$$

Suman, y montan 9345 maravedis.

*Modo*

## Modo segundo.

Multiplica 350 maravedís cada arroba.  
 Por 26  $\frac{7}{10}$  arrobas de aceyte.

2100  
 700  
 Vale la media arroba 175 mrs. que son por los 5. terrazos  
 Valen los 2. terrazos 70 mrs. por el quinto de la arroba.

Que todo monta 9345 maravedis.

Nota, que por los dos terrazos tomè la quinta parte del precio, que es setenta maravedis.

## Modo tercero.

Multiplica 350 maravedis cada arroba.  
 Por 26  $\frac{7}{10}$  arrobas de aceyte.

2100  
 700  
 Valen los siete 245 maravedis. 350  
 terrazos Por 7  
 La suma 9345 maravedis. 2450

## El quarto modo.

Multiplica 350. por 26  $\frac{7}{10}$ . Nota la facilidad de esta reduccion de los 26. enteros à la especie del quebrado, quando el denominador es diez, que sin mudar las letras, ni tocarà ellas, estaràn reducidos à decimos, con solamente alargar la raya que divide el quebrado, afsi 26  $\frac{7}{10}$ , porque diez veces 26. es 260. añadiendo 7. hacen los 267.

93450  
 350—267  
 —por—  
 1—10

Multiplica 267  
 350  
 13350  
 801

93450



Y porque la suma partidera conviene partir à diez compañeros, con quitarle el cero, estará acabada la cuenta así 9345.0. Y parece estar la cuenta verdadera por todos los modos. Esto bastará en quanto à multiplicar enteros por enteros, y quebrados, ó à la contra, que por los exemplos susodichos podrás hacer qualesquier cuentas que se te ofrecieren de esta especie. Quiero ahora mostrar cómo te has de regir en el multiplicar de enteros, y quebrados por enteros, y quebrados, lo qual te enseñaré por dos modos, aunque se pueden hacer por otros diferentes.

*Articulo quarto de este Capitulo X., y exemplo primero por el primer modo.*

**M**ultiplica dos libras y media de azucar, por dos reales y medio cada libra, quanto monta? Asienta los numeros así.

Multiplica  $2 \frac{1}{2}$  libras de azucar.

Por  $2 \frac{1}{2}$  reales cada libra.

Multiplica primero las dos libras por los dos reales, y montarán 4. reales: asienta quatro debaxo de la raya, en derecho de los enteros; y porque en entrambas partidas concurren medios, toma la mitad del numero de arriba, y la mitad del numero de abaxo: asienta dos puntos, el uno debaxo del otro, y en derecho del 4. y despues multiplicarás los quebrados el un medio por el otro, y procederá un quarto, el qual assentarás debaxo de la raya, en derecho de los quebrados, y despues harás una raya debaxo de todo, donde venga la suma, y producto, así.

Las  $2 \frac{1}{2}$  libras de azucar.

Por  $2 \frac{1}{2}$  reales cada libra.

---

4

1

---

$\frac{1}{4}$

Valen  $6 \frac{1}{4}$  reales.

*Modo segundo de obrar el exemplo presupuesto.*

Multiplica las dichas  $2 \frac{1}{2}$  libras de azucar.

Por el dicho precio de  $2 \frac{1}{2}$  reales cada libra.

Asienta las partidas la una delante de la otra, así:  
 $2 \frac{1}{2}$  por  $2 \frac{1}{2}$ ; y reduce los números à la especie de su denominación, y hallarás que son cinco medias libras, y cinco medios reales el precio de cada libra; pues sigue la operación, como parece en esta figura.

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 5 \text{ ——— } 5 \\
 \text{— por —} \\
 2 \text{ ——— } 2 \\
 4
 \end{array}$$

Reduce ahora los veinte y cinco quartos à enteros, y montarán seis y un quarto, así.

La suma partidera  $25 \frac{1}{4}$  |  $6 \frac{1}{4}$  reales.

La prueba real de esta cuenta es partir los  $6 \frac{1}{4}$  à 2, y han de venir al cociente otros  $2 \frac{1}{2}$ .

Y porque aun no te he enseñado la regla de partir enteros, y quebrados à enteros, y quebrados, harás la prueba de este modo siguiente.

Bien ves que dos reales y medio valen 85 maravedis; haz la cuenta por maravedis, y multiplica ochenta y cinco maravedis por dos libras y media de azucar, y sumarán docientos, y doce maravedis y medio, que montan los seis reales y quartillo, como parece aqui figurado.

Multiplica 85 maravedis cada libra,  
 Por  $2 \frac{1}{2}$  de azucar.

Vale la media libra  $170$   
 $42 \frac{1}{2}$  maravedis.

Monta  $252 \frac{1}{2}$  mrs. que valen  $6 \frac{1}{4}$  reales.

*Exem-*



*Exemplo segundo por el primer modo.*Multiplica  $240 \frac{1}{4}$  onzas de seda.Por  $4 \frac{1}{2}$  reales cada onza.

---

 960
Vale la quarta  $1$  real.Y por los medios  $120$  reales.Y media vez un quarto es  $\frac{1}{8}$  de real.

---

 Montan  $1081 \frac{1}{8}$  reales.
 

---

Y afsi diràs, que docientas y quarenta onzas y quarta de seda, à razon de quatro reales y medio cada onza, suman, y montan mil y ochenta y un reales, y una ochava parte de un real, que vale quatro maravedis y nueva, moneda Castellana.

*Modo segundo de multiplicar este segundo exemplo presupuesto.*

**M**ultiplica  $240 \frac{1}{4}$  por  $4 \frac{1}{2}$ . Reduce primero la multiplicacion à quartos, y el multiplicador à medios, y vendràs à multiplicar novecientos y sesenta y un quartos por nueve medios, afsi.

---

 961—9

---

 por—

---

 4—2

Y procederà ocho mil seiscientos y quarenta y nueve ochavos de real, los quales reducidos à enteros; conviene à saber, partiendo el nombrador à ocho compañeros, suman, y montan mil y ochenta y un reales, y un ochavo de real, como parece en la figura siguiente.

8649		0001	Cociente.
691—9	La suma partidera.	8649	$1081 \frac{1}{8}$
—por—	El partidor.	8888	<hr/>
4—2			
8			

Y afsi parece estàr la quenta verdadera por los dos modos; y el un modo es bastante prueba del otro, y el otro del otro.

*Exem-*

*Exemplo tercero de multiplicar el primer modo, segun he tratado en este articulo quarto.*

Multiplica 271  $\frac{7}{2}$  arrobas de vino.  
Por 64  $\frac{1}{2}$  maravedis cada arroba.

---

1084

1626

Valen las 7. azumbres 56 maravedis.

Por el medio maravedi 135  $\frac{1}{2}$  maravedis.

La mitad de  $\frac{7}{2}$  es 1  $\frac{7}{2}$

---

La suma 17535  $\frac{11}{2}$  maravedis.

Y assi diràs, que las docientas y setenta y una arrobas, y siete azumbres de vino, à razon de sesenta, y quatro maravedis y medio la arroba, fuman, y montan diez y siete mil quinientos y treinta y cinco maravedis, y quinze diez y seisavos de maravedi.

*El mismo exemplo de multiplicar por el segundo modo.*

Multiplica 381  $\frac{3}{4}$  por 64  $\frac{1}{2}$ . Reduce los numeros cada uno de por si à la especie de su quebrado, assi.

280575

2175 — 129

— por —

5 — 2

16

Multiplica 2175

Por 129

---

19575

4350

2175

---

280575

Y procederàn docientos y ochenta mil quinientos y setenta y cinco diez y seisavos de maravedi, que reducidos à enteros, fuman, y montan diez y siete mil quinien-

tos



tos y treinta y cinco maravedis, y quinze diez y seisavos de otro maravedi, como parece en la particion siguiente.

	00 I	
	09304	
	12829	
La suma partidera	280575	17535 $\frac{1}{2}$ maravedis.
El partidor es	<del>268886</del>	<u>                    </u>
	1111	

Bien has visto los modos de multiplicar precedentes. Nota, que quando en las semejantes multiplicaciones ocurrieren quebrados intrincados, y extraordinarios, que siempre sigas el segundo modo, que es reducir primero los enteros à la especie del quebrado que cada numero traxere; porque de otro modo es muy enfadoso, y concurren muchos quebrados en el discurso de la operacion, los quales son dificiles, y tardos de fumar; y puesto que de qualquier modo es posible, havrèmos de huir prolixidad: y porque mejor quadre esta razon, quiero poner el exemplo siguiente.

*Exemplo quarto de este articulo quarto.*

**M**ultiplica ochenta y cinco marcos, y tres pesos de plata corriente de la Nueva-España, à razon de treinta y nueve reales y tres quartillos cada marco; y porque el marco tiene cinco pesos: assentaràs ochenta y cinco y tres quintos, por treinta y nueve y tres quartos, assi:  $85 \frac{3}{5}$  por  $39 \frac{3}{4}$ . Reduce como te he mostrado, y quedará assi.

$$\begin{array}{r}
 68052 \\
 428 \text{ ————— } 159 \\
 \text{————— por —————} \\
 5 \text{ ————— } 4 \\
 20
 \end{array}$$

Valen  $3402 \frac{3}{4}$ .

Y assi diràs, que fuman, y montan los dichos marcos, y tres pesos de plata al dicho precio tres mil y quatrocientos y dos reales, y tres quintos de otro real, que es veinte maravedis, y dos quintos de maravedi, moneda Castellana. La prueba real de esta quenta será partir  $3402 \frac{3}{4}$  à  $39 \frac{3}{4}$ , y vendrá al cociente  $85 \frac{3}{5}$ : ò al contrario; quiero de-

decir, que si partes à 85  $\frac{1}{3}$ , vendrán al cociente los 39 reales. Quando supieres partir de quebrados, lo podrás verificar. Quierote ahora mostrar cómo te has de regir en multiplicar enteros, y quebrados, per quebrado simple, o à la contra.

*Artículo quinto de este Capítulo X. que trata de multiplicar enteros, y quebrados por quebrados simples; y quebrado simple por entero, y quebrado.*

*Exemplo primero.*

**M**ultiplica 18. varas y media de raso, à rason de dos tercios de ducado cada vara. Asienta la quenta así 18  $\frac{1}{2}$  por  $\frac{2}{3}$ . Reduce las varas à medias varas, y serán treinta y siete medias: prosigue tu quenta, como lo muestra esta figura siguiente.

74	0		
37	2	12	
por		Parte	74
2	3	à	86
6			12 $\frac{1}{3}$ ducados.

Y así dirà, que las dichas diez y ocho varas y media de raso, al dicho precio de dos tercios de ducado la vara, fuman, y montan doce ducados, y un tercio de ducado, como parece por la quenta.

Puedeslo probar, tornando à hacer la quenta por maravedis, multiplicando diez y ocho varas y media por doscientos y cinquenta maravedis cada vara; porque los dos tercios de un ducado son los dichos doscientos, y cinquenta maravedis, moneda Castellana, y procederàn quatro mil seiscientos y veinte y cinco maravedis, que valen los dichos doce ducados, y ciento y veinte y cinco maravedis, que es un tercio de ducado, como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r} 18 \frac{1}{2} \\ \times 2 \frac{2}{3} \\ \hline 74 \frac{1}{2} \end{array}$$

Mul-



Multiplica 18  $\frac{1}{2}$  varas de raso.  
 Por 250 maravedis cada vara.

	900		1	
	36		22	
Vale la media	125	mrs.	083	
			197	ducados.
La suma	4625	mrs.	Parte 4625	12 $\frac{1}{2}$
			à 3755	
			37	

*Exemplo segundo de este articulo quinto.*

**M**ultiplica 1365  $\frac{1}{3}$  varas de olanda por  $\frac{1}{4}$  de ducado cada vara. Reduce las varas à tercias, multiplicandolas por el 3. y sumando una tercia con el producto, procederàn quatro mil y noventa y seis tercias, y seguiràs la orden, como te he mostrado, así.

12288		0	
4096—3	Parte	00040	
por	à	12288	1024 ducados.
3—4		22222	
12		221	

Y diràs, que las mil trecientas y sesenta y cinco varas y tercia de olanda, à rason de tres quartos de ducado cada vara, suman, y montan mil y veinte y quatro ducados justamente. La prueba de esta cuenta realmente es partir los 1024. ducados à  $\frac{1}{4}$ , y vendrán al cociente las 1365  $\frac{1}{3}$  varas: ó partir por la mercaderia, y ha de venir al cociente el precio de la vara, que es  $\frac{3}{4}$ . El modo de obrar la dicha prueba en el capitulo siguiente lo enseñaré, tratando de partir quebrados: solamente pondré aqui la figura, para que tú mismo la consideres.

4099		000	
à		111(1	cociente.
X $\frac{3}{4}$	La suma partidera.	4099	1365 $\frac{1}{3}$
3	El partidor.	3333	

*Exemplo tercero de este articulo quinto.*

UN hombre comprò perlas en cantidad de siete ochavas de onza , à precio de veinte y seis ducados , y dos seprimos de ducado la onza : preguntase quántos ducados montan las dichas perlas al respecto ? Haràs así. Asienta las siete ochavas , y despues adelante assentaràs el precio de la onza ; y aunque te parezca que se pervierte la orden de assentar la menor cantidad primero , no impide , porque en esta especie de multiplicar , no hay mas que assentar primero el mayor que el menor numero , respecto à que se assienta primero la mercaderia , y despues el precio de la cosa entera , como aqui parece : por  $26 \frac{2}{7}$ . Reduce los ducados à septimos , y hallaràs que es ciento y ochenta y quatro septimos : assientalos por orden , y profigue como aqui parece en la figura.

1288		0			
7—184		01			
— por —		0160			
8—7	La suma partidera.	1288	23	Cociente.	
56	El partidor.	526			
		5			

Y diràs , que las dichas siete ochavas de onza de las dichas perlas , à precio de veinte y seis ducados y dos septimos de ducado la onza , suman , y montan veinte y tres ducados justamente. La prueba real de esta quenta es partir los veinte y tres ducados à siete ochavas , y vendrà al cociente el precio de la onza , que es los veinte y seis ducados , y dos septimos de ducado. Y puesto que no te he enseñado à partir quebrados , assentarè aqui la figura , por no ser notado , que hago quenta sin prueba.

184		0			
à		042			
$\frac{23}{1} \times \frac{7}{8}$	La suma partidera.	184	26	$\frac{2}{71}$	
7	El partidor.	77			

Siguense tres figuras , y exemplos de la propia especie del articulo quinto , con los cuales darè fin , y remate à este Capítulo X.

Mul-



$$\begin{array}{rcl} & 16 & \\ \text{Multiplica } 1 & \frac{1 \text{ --- } 2}{7 \text{ --- } 3} \text{ por ---} & \frac{8 \text{ --- } 2}{7 \text{ --- } 3} \text{ es ---} \text{ avos.} \\ & & 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 5 & \\ \text{Multiplica } 2 & \frac{1 \text{ --- } 1}{2 \text{ --- } 5} \text{ por ---} & \frac{5 \text{ --- } 1}{2 \text{ --- } 5} \text{ es ---} \\ & & 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 10 & \\ & 19 & \\ \text{Multiplica } 3 & \frac{1 \text{ --- } 1}{6 \text{ --- } 9} \text{ por ---} & \frac{19 \text{ --- } 1}{6 \text{ --- } 9} \text{ es ---} \\ & & 54 \end{array}$$

## CAPITULO XI.

**DE LA ARITHMETICA PRACTICA, QUE CONTIENE**  
*multiplicar enteros , y quebrados por quebrado simple ; y por  
 el contrario , el quebrado simple por enteros , y quebrados,  
 por arte sutil, y breve.*

**N**OTA , que para ser buen Contador , conviene ser quebratista, y entender los quebrados muy de raíz, y fundarse en ellos ; y así podrá conseguir , y aprender fácilmente lo que pretendiere en esta facultad : y porque el perfecto Arithmetico , puesto que entienda bien una quenta, ha de huir prolijidad , y procurar la operacion de la tal quenta por el mas breve , y compendiofo modo que ser pudiese; por lo qual quise anteponer este Capitulo once al Capitulo doce, donde trataré de la especie de partir à quebrados ; y porque estos exemplos siguientes participen en cierta forma de las reglas de multiplicar , y partir por quebrados , los quise poner en medio de los dos extremos , que se entiende , despues de haver hablado suficientemente del multiplicar por quebrados , y antes de entrar en el partir à quebrados.

Quando quisieres multiplicar un tercio de vara por numero entero, y quebrado, como sea un solo tercio, ò un quarto, ò un sexmo, &c. quiero decir, que sea el nombrador sola una parte aliquota del denominador, la qual parte aliquota sea puramente la unidad, y se multiplicare, ò sea multiplicado por numero entero, y quebrado, en las tales multiplicaciones no será menester reducir los enteros à la especie del quebrado, como en los exemplos pasados, excepto los enteros que sobren en la unidad, al tiempo que vamos tomando el tercio, ò el quarto, ò el sexmo de ellos; y para que mejor lo entiendas, pondré aqui algunos exemplos.

*Exemplo primero.*

UNA tercia de brocado, vendida à razon de veinte y cinco ducados y medio la vara, cuántos ducados montará? Harás afsi. Porque tú vendiste sola una tercia de brocado, afsi conviene que tomes el tercio del precio que vale la vara entera, digo de los veinte y cinco ducados y medio: afsienta los numeros como aqui parece en la figura.

$$\frac{1}{3} \mid 25 \frac{1}{2}$$

Ahora dirás, el tercio de veinte y cinco es ocho, afsienta ocho debaxo de la raya, y quedará afsi.

$$\begin{array}{r} \text{OI} \\ \frac{1}{3} \mid 25 \frac{1}{2} \\ \hline 8 \end{array}$$

Y el uno que sobra le reducirás à medios, diciendo, una vez dos es dos por el denominador, y uno que está encima de la rayita, es tres, los cuales son medios, cuyo tercio es un medio: afsienta medio debaxo de la raya, y enfrente del quebrado de arriba, y quedará la cuenta acabada, afsi.

$$\begin{array}{r} \text{O} \\ \text{OI} \\ \frac{1}{3} \mid 25 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

Vale  $8 \frac{1}{2}$  ducados.

Y dirás, que suma, y monta la dicha tercia de brocado al precio ocho ducados y medio.

La



# De Multiplicar enteros, y quebrados, &c. 165

La prueba real de esta quenta es multiplicar ocho ducados y medio por tres, y han de proceder los veinte y cinco ducados y medio; esto porque tiene tres tercias la vara entera, ò assentar tres veces el valor de la tercia, y sumarlas, como aqui parece de los dos modos probada.

Multiplica  $8\frac{1}{2}$  ducados. Vale la tercia  $8\frac{1}{2}$

Por 3

---

24

$1\frac{1}{2}$

---

25  $\frac{1}{2}$

ducados.

---

La prueba  
por sumar.  $25\frac{1}{2}$

---

2 2  
25  
0

## Exemplo segundo.

UN hombre comprò una quarta de pieza de tela de oro, à razon de mil y seiscientos y quarenta y nueve reales, y un tercio la pieza. Preguntale, què tantos reales montará? Assienta la quenta assi.

La tela de oro 1 | 1649  $\frac{1}{3}$  reales.

Por 4

---

Comienza à practicar desde la mano izquierda, diciendo, el quarto de diez y seis es quatro, y no sobra nada: assienta 4. debaxo de la raya, en derecho del 6. y pon ceros encima de los 16. y prosigue diciendo, el quarto de 4. es 1. assienta 1. al pie del 4. debaxo de la raya, y mata el 4. con un cero encima; y despues diràs, el quarto de 9. es 2. assienta 2. debaxo de la raya, y el 1. que sobra, esse es el que has de reducir à tercios, diciendo, 1. vez 3. es 3. y uno que està por nombrador, seràn quatro tercios, cuyo quarto es un tercio: assienta un tercio debaxo de la raya, enfrente del quebrado, y havràs acabado la quenta, y quedará assi.

La quarta pieza de tela 1 | 1649  $\frac{1}{3}$  reales.

4  
Vale 412  $\frac{1}{3}$  reales.

Y diràs, que una quarta parte de pieza de tela de oro, à razon de mil seiscientos y quarenta y nueve reales, y un ter-

L 3

tercio de real la pieza entera, suma, y mōsta quatrocientos y doce reales, y un tercio de real : el tercio de real vale once maravedis, y un tercio de maravedi, moneda de Castilla. Pruebalo por multiplicar realmente, y por sumar, como en el primer exemplo hiciste.

Vale la quarta  $412 \frac{1}{3}$  reales,  
Por  $4$

---

1648

$1 \frac{1}{3}$

---

La prueba, y suma  $1649 \frac{1}{3}$  reales.

Vale cada quarta  $412 \frac{1}{3}$  reales,

$412 \frac{1}{3}$

$412 \frac{1}{3}$

$412 \frac{1}{3}$

$412 \frac{1}{3}$

---

La suma, y prueba  $1649 \frac{1}{3}$  reales.

*Exemplo tercero.*

**M**edio quintal de cochinilla, à razon de docientos y tres ducados, y un quinto de ducado el quintal, què ducados montará? Asienta la quenta assi.  $1 \quad 1$   
Es la práctica como la passada, diciendo, la  $203$   
mitad de dos es uno, la mitad de nada es ce-  $2 \quad 5$   
ro, y la mitad de tres es uno, y sobra una  $1$   
unidad encima del tres, y quedará assi en la figura.

$0(1$   
 $\frac{1}{2} \mid 203 \frac{5}{2}$

---

Ahora reduce el 1. que sobró, diciendo, una vez 5. por el denominador, y 1. que està encima de la raya por nombrador, es seis quintos, cuya mitad es tres quintos: asienta tres quintos debaxo de la raya, y quedará la quenta assi.



$$\frac{1}{2} \mid 203 \frac{1}{2}$$

$$101 \frac{1}{2}$$

Y dirás, que el medio quintal de cochinilla al dicho precio suma, y monta todo ciento y un reales, y tres quintos de real, que valen veinte maravedis, y dos quintos de otro maravedi, moneda de Castilla. Puedeslo probar por multiplicar, y por sumar, así.

Vale medio quintal de cochinilla  $101 \frac{3}{5}$  reales.

Multiplícala por 2

$$202$$

$$1 \frac{3}{5}$$

Monta

$$203 \frac{1}{2}$$

reales.

Vale medio quintal de cochinilla  $101 \frac{3}{5}$  reales.

Vale otro medio  $101 \frac{3}{5}$  reales.

La suma.

$$203 \frac{1}{2}$$

reales.

Ya que te he enseñado la práctica, y operacion de los tres exemplos precedentes, quiero assentar aqui seis exemplos de la misma especie, las figuras solamente, para que tú las consideres. Multiplica setecientas y cinquenta y una libras, y tres ochavas de pimienta, a rason de un sexmo de ducado cada libra.

Exemplo.

$$00$$

$$13$$

$$\frac{1}{2} \mid 751 \frac{1}{2}$$

Vale  $125 \frac{1}{4}$  ducados

Y responderás, que suman, y montan ciento y veinte y cinco ducados, y once quarenta y ocho avos de ducado, que es ochenta y cinco maravedis, y quince diez y seis

L 4

avos

avos de otro maravedí, moneda Castellana, à razón de 375.mrs. el ducado.

*Exemplo.*

**M**ultiplica mil ciento y once libras, y una quarta de agengibre, à razón de un septimo de ducado cada libra.

00  
0465

$\frac{1}{7} \mid 1111 \frac{1}{4}$

Vale  $158 \frac{1}{4}$  ducados.

Y diràs, que mil ciento y once libras, y quarta de libra por precio de un septimo de ducado cada libra de agengibre, fuman, y montan ciento y cinquenta y ocho ducados, y tres quartos de ducado, que montan los tres quartos docientos y ochenta y un maravedis, y un quarto de maravedí, que es una nueva, moneda de Castilla.

*Exemplo.*

**M**ultiplica mil docenas, y dos tercios de docena de camuefas, à razón de un ochavo de ducado cada docena.

$\frac{1}{8} \mid 1000 \frac{2}{3}$  docenas.

Vale  $125 \frac{1}{12}$  dozavos.

Diràs, que fuman, y montan ciento y veinte y cinco ducados, y un dozavo de ducado, que vale treinta y un maravedis y nueva, moneda Castellana.

*Exemplo.*

**M**ultiplica mil docientas y tres onzas y cinco sexmas de canela, à razón de un dozavo de ducado cada onza.

00

$\frac{1}{12} \mid 1203 \frac{4}{6}$  onzas de canela.

Vale  $100 \frac{23}{72}$  avos.

Y diràs, que fuman, y montan cien ducados, y veinte y tres setenta y dos avos de otro ducado, que valen tres rea-



reales y medio, moneda Castellana; esto en quanto à la práctica vulgar, mas en rigor es cienro y diez y nueve maravedis, y este quebrado de otro maravedi, que es  $\frac{1}{4}$

*Exemplo.*

**M**ultiplica un decimo por mil y diez enteros, y quatro novenos de las especies que te pareciere.

$$\begin{array}{r} 0 \\ \frac{1}{10} \mid 1010 \frac{4}{9} \\ \hline \text{Vale} \quad 101 \frac{2}{45} \end{array}$$

Y diràs, que proceden ciento y uno, y dos quarenta y cinco avos de un entero.

*Exemplo.*

**M**ultiplica un noveno por mil novecientos y ocho y medio. Assienta la cuenta así.

$$\begin{array}{r} 00 \\ 0110 \\ \frac{1}{9} \mid 1908 \frac{1}{2} \\ \hline \text{Producto} \quad 212 \frac{1}{18} \end{array}$$

Y diràs, que proceden docientos y doce enteros, y un deciochavo de otro entero.

Las pruebas de estos seis exemplos que he puesto, no las he querido assentar aqui, tù las podràs hacer por la orden que te he mostrado en las pruebas de los tres exemplos primeros de este Capitulo once, y por estos avisos puedes hacer las cuentas semejantes.

*Articulo segundo.*

**P**orque en algunos exemplos del articulo precedente han concurrido grandes quebrados de ducado, y de real en los productos, y he dicho los maravedis que valen los tales quebrados, quierote ahora mostrar cómo te has de haver con ellos, y con los semejantes, para saber quantos maravedis valen dos tercios de ducado, o tres quartos, o cinco sexmos, y otros qualesquier quebrados de real, o de libra de moneda, los dineros que valdràn, &c.

*Exem*

## Exemplo primero.

**S**I te fuere preguntado: los dos tercios de un real cuántos maravedis valen, haràs así. Porque dos tercios de un real es lo mismo que el tercio de dos reales, es necesario multiplicar treinta y quatro maravedis, que vale el real por el nombrador, y el producto partir à tres compañeros, que es el denominador, así.

Multiplica 34 maravedis.  
Por 2 reales.

Producto 68

La suma partidera 68 | 02  
El partidior es 33 | 22  $\frac{2}{3}$  mrs.

Y así diràs, que los dos tercios de un real es veinte y dos maravedis, y dos tercios de otro maravedi. La prueba de esta cuenta es tomar el tercio de treinta y quatro maravedis, que es once y un tercio de maravedi, y juntarlos con los 22. maravedis y dos tercios, y han de montar los treinta y quatro maravedis, que vale el real entero, así. Valen los dos tercios de real 22  $\frac{2}{3}$  maravedis.

Vale el tercio de real 11  $\frac{1}{3}$  maravedis.

La suma 34 maravedis.

## Exemplo segundo.

**S**I te fuere preguntado: cinco sexmos de ducado cuántos maravedis valen, haràs así. Mira los maravedis que vale un ducado, que al presente es en Castilla trecientos y setenta y cinco maravedis: multiplícalos por cinco, y vendrán al producto mil y ochocientos y setenta y cinco maravedis, los quales partiràs à seis compañeros, y vendrán al cociente trecientos y doce maravedis y medio; y tantos diràs que montan los dichos cinco sexmos de un ducado: la razon es esta; porque decir cinco sexmos de un ducado, no es otro, que decir el sexmo de cinco ducados; por lo qual conviene multiplicar 375. por 5. y lo que pro-

ce-



cede partir à seis compañeros, como aqui parece en la práctica, y figura.

Multiplicacion 375 maravedis.  
El multiplicador 5 ducados.

El producto 1875 maravedis.

0  
0013 Cociente.  
Parte 1875 | 312  $\frac{1}{2}$  mrs.  
à 666

La prueba real de esta cuenta es tomar la sexma parte del ducado, que es sesenta y dos maravedis y medio, y juntarlos con trecientos y doce y medio, y han de montar los trecientos y setenta y cinco maravedis, que vale el ducado entero, así.

Valen los cinco sexmos de ducado 312  $\frac{1}{2}$  maravedis.  
Vale el sexmo del ducado 62  $\frac{1}{2}$  maravedis.

La suma monta 375

Exemplo tercero.

Si te fuere preguntado: siete dozavos de ducado cuántos maravedis valdrán, harás como en las pasadas. Multiplica 375. maravedis por siete, que es el nombrador, y lo que procediere partirás à doce compañeros, que es el denominador, y vendrá al cociente docientos y diez y ocho y tres cuartos de maravedis, y tantos dirás que montan siete dozavos de ducado, como lo vès figurado.

Multiplica 375 maravedis.  
Por 7 ducados.

Producto 2625 maravedis.

00  
12  
0209 Cociente.  
Parte 2625 | 218  $\frac{3}{4}$  mrs.  
à 1222  
21

La prueba real de esta cuenta es mirar lo que valen los cinco dozavos, que restan al cumplimiento de los doce dozavos, y hallarás que valen 156. mrs. y un quarto de otro maravedí; juntalos con el valor de los siete dozavos, y han de montar tanto, como los treientos y setenta y cinco maravedís, que vale el ducado entero, así.

Valen los siete dozavos de ducado 218  $\frac{1}{2}$  maravedís.  
Valen los cinco dozavos de ducado 156  $\frac{1}{2}$  maravedís.

La suma es 375 maravedís.

*Exemplo quarto.*

SI te fuere preguntado: diez y siete veintiquatros de libra de moneda, cuántos dineros valen, harás así. Multiplica docientos y quarenta dineros, que vale la libra, por diez y siete, que es el nombrador, y el producto partirás à veintiquatro compañeros, que es denominador, y vendrán al cociente ciento y setenta y tantos dineros dirás que valen los 17 avos, y así parece en la figura siguiente.

Multiplica 240 dineros.

Por 17

1680

240

El producto 4080 dineros.

00

12

260

Parte

4080

170

à

2444

22

Y así dirás, que montan los dichos ciento y setenta dineros, que valen 14. sueldos, y dos dineros; esto porque 12. dineros es un sueldo, y 20. sueldos es una libra, moneda de Flandes, y así mismo de los Reynos de Aragon, Cataluña, y Valencia.



La prueba de esta quenta es tomar los sietè veintiquatros de docientos y quarenta dineros, que es setenta, y juntarlos con los ciento y setenta, y han de montar docientos y quarenta dineros, que es la libra entera, así.

Valen los  $\frac{17}{24}$  avos de libra 170 dineros.

Valen los  $\frac{2}{24}$  avos de libra 70 dineros.

La suma es 240 dineros.

Por los exemplos precedentes de este articulo segund podrás comprehender los seis exemplos siguientes, para que por los unos, y los otros te puedas regir en todos los que se te ofrecieren de la propia especie, y sus semejantes.

*Exemplo.*

$\frac{10}{13}$  avos de una arroba què libras valdràn?

Multiplica 25 libras

Por 10

0

03

12(3

Producto 250

La suma partidera.

250

233

El partidor.

1

19

Responde, que los diez trece avos de arriba valen diez y nueve libras, y aun tres trece avos de libra. Pues veamos este quebrado de libra cuántas onzas vale.

*Exemplo, y práctica.*

Multiplica 16 onzas

Por 3

0

16

Proceden 48 onzas.

La suma que se debe partir.

48

13

El partidor.

Responde, que valen tres onzas, y aun sobran nueve trece avos de otra onza; y porque este quebrado no tiene regla, ni se puede abreviar, sepamos cuántos adarmes vale.

*Exemplo, y práctica.*

Multiplica 16 adarmes

Por 9

0

01

Proceden 244 adarmes.

Parte

144

233

1

11

Y así responderás, que los diez trezavos de una arroba, pesas de Castilla, valen diez y nueve libras y tres onzas y once adarmes, y aun sobró un trezavo de otro adarme. No ignores que se puede hacer este quebrado de adarme quantos granos vale, que son pesas inferiores, y mas menudas. Mas porque en la cuenta del oro lo trataré, no quiero apurar mas este quebrado, basta que quede así.

$\frac{10}{13}$  avos de arroba.

Vale 19. libras, 3. onzas, 11. adarmes, y  $\frac{1}{13}$  de adarme. La cuenta precedente suplirá por tres exemplos. Prosigamos con otros tres, segun que lo he prometido, y con ellos concluiré este Capítulo XI.

*Exemplo.*

$\frac{1}{10}$  avos de un caíz de trigo cuántas hanegas vale? Nota, que el caíz en Castilla tiene doce hanegas, y la hanega es doce almudes, y el almud es quatro quartillos. Harás como lo muestra la práctica, y figura siguiente.

Multiplica 12 hanegas

Por 9

La suma partidera.

El partidor.

0  
108 | 5  $\frac{2}{3}$   
20 | —

108

Responde, que los nueve veintavos de un caíz son cinco hanegas, y aun sobran ocho veintavos de otra hanega, que traídos a menor denominacion, es dos quintos de hanega, como has visto. Pues veamos ahora estos dos quintos de hanega cuántos almudes valen.

*Exemplo, y práctica.*

Multiplica 12 almudes

Por 2

Parte

a

4  
24 | 4  $\frac{1}{2}$   
5 | —

Proceden 24 almudes.

Responde, que valen 4. almudes, y aun quatro quintos mas de otro almud. Pues veamos este quebrado, que nos sobró del almud, que quartillos vale. Harás como lo muestra la figura siguiente.

*Exem-*



Exemplo , y práctica.

**M**ultiplica quatro quartillos, que tiene el almud, por quatro, así.

$$\begin{array}{r} \text{4} \\ \hline \text{Producto} \quad 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{Parte} \\ \text{à} \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ 16 \quad | \quad 3 \frac{1}{2} \\ \hline 5 \end{array}$$

Y así havràs acabado la cuenta por los tres exemplos que has visto, y diràs, que los nueve veintavos de un caíz de trigo que havemos propuesto, valen cinco hanegas, y quatro almudes, y tres quartillos, y un quinto de otro quartillo, y quedará así.

$\frac{2}{5}$  avos de un caíz es, ò valen 5. hanegas, 4. almudes, 3. quartillos, y  $\frac{1}{2}$  de quartillo.

La prueba particularmente de estos seis exemplos podrás hacer por la orden de los primeros exemplos de este artículo segundo; empero si realmente quisieres probar los tres exemplos de esta cuenta postrera, haràs una prueba general así. Reduce las cinco hanegas à la especie, y medida de almudes, y hallaràs sesenta almudes; juntalos con los 4. almudes, y serán 64. almudes, los quales reduciràs à quartillos, que es la medida inferior, multiplicando por quatro, y procederàn 256. quartillos, sumarlos has con los tres quartillos, por ser de un genero, montaràn 259. quartillos de almud, los quales multiplicaràs por cinco, y procederàn 1295. quintos: añade un quinto, y montaràn 1296. quintos, los quales pondràs aparte con una linea debaxo por nombrador, así.

1296

Y hecho esto, para hallar el denominador, mira cuántos quintos de quartillos tiene un caíz de trigo; y si bien lo sabes buscar, hallaràs 2880. quintos, los quales assentaràs debaxo del nombrador, que te mandè guardar, y quedará así.

1296

---

2880

---

avos del caíz : y este quebrado traeràs à menor denominacion, por la orden de abreviar los quebrados, y hallarèmos, que son los  $\frac{2}{5}$  avos de un caíz propuesto en nuestra question:

y

y para mas declaracion de esta prueba , assentarè aqui el modo de la operacion.

Nota el modo de hallar el nombrador. Multiplica las cinco hanegas por doce almudes , ò al contrario, así.

	12	almudes.
Por	5	hanegas.
<hr/>		
Proceden	60	almudes.
Añade	4	almudes.
<hr/>		
La suma	64	almudes.
Multiplica por	4	quartillos.
<hr/>		
Proceden	256	quartillos.
Añade	3	quartillos.
<hr/>		
La suma es	259	quartillos.
Multiplica por	5	quintos.
<hr/>		
Proceden	1295	quintos.
Añade	1	quinto.

Y montarán 1296 quintos por nombrador.

Nota el modo de hallar el denominador; quiero decir, los quintos de quartillo, que tiene un caiz entero.

Multiplica	12	hanegas.
Por	12	almudes.

24  
12

Procede	144	almudes.
Multiplica por	4	quartillos.

Procede	576	quartillos.
Multiplica por	5	quintos.

Montan 2880 quintos por denominador.

Aho-



Ahora para nuestra conclusion conviene abreviar este quebrado  $\frac{1}{2} \frac{3}{8} \frac{6}{8}$  avos, aunque no es este su lugar; y primero se abreviará por mitades, tomando la mitad del nombrador, y asimismo la mitad del denominador, y hallarás, que es  $\frac{1}{4} \frac{6}{8}$  avos; y mas abreviado es  $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$  avos; y mas abreviado es  $\frac{1}{2} \frac{6}{8}$  avos; y mas abreviado es  $\frac{1}{2} \frac{3}{4}$  avos. Ahora, porque el nombrador es numero impar, abreviaremos por otra regla, pues tiene noveno, y tambien tiene tercio; pues la novena parte del nombrador es nueve, y la novena parte del denominador es veinte, y queda assi:  $\frac{1}{2}$  avos de un caiz, que fue la causa principal, ò la pregunta propuesta. No he podido escusar esta declaracion, aunque la regla general de abreviar los quebrados, la hallarás adelante en el Capitulo XIII, muy cumplidamente. Tratemos ahora de la especie de partir à quebrados.

## CAPITULO XII.

QUE TRATA DE PARTIR A QUEBRADOS,  
*y de su operacion, y definicion.*

**E**STA materia que tratamos de partir à quebrados, es una especie contraria del multiplicar por quebrados; y assi se prueba realmente la una con la otra, y la otra por la otra. Formase esta regla de dos cantidades de quebrados, ò de enteros, y quebrados; la una es de la cosa que se ha de distribuir, y partir; y por esta razon es llamada suma partidera. Su disposicion es à la mano izquierda. La otra cantidad es llamada partidor, ò divisor, porque es à quien se parte; por lo qual se dispone à la mano derecha. La pretension de esta operacion es à saber quantas veces contiene la suma partidera al partidor, quando la dicha suma partidera es mayor cantidad, que el partidor, ò divisor; y si fiere mayor el partidor, que la cantidad, que assi queremos distribuir, que parte de vez será contenido: y conviene que guardes este precepto generalmente, y es, que multiplicarás el nombrador de la cosa que quieres partir por el denominador del partidor,

M

Y

y lo procedido será el verdadero nombrador, el qual asentará encima de la particula, ò letra  $\dot{a}$ , que está encima de la cruz; y después multiplicará el nombrador del partidior por el denominador de la suma partidera, y lo procedido asentará debaxo de la cruz, y será el verdadero denominador que buscabas; y aunque esta operacion es facilísima, quiero poner exemplo, y figuras para que mejor lo entiendas.

*Exemplo primero.*

**Q**uiero partir, ò distribuir  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{3}$ . Dispon los numeros con una cruz, así. Multiplica como denotan las lineas de la cruz, diciendo, una vez  $\frac{3}{\dot{a}}$  tres es tres, asienta tres encima de la  $\dot{a}$ ; y luego dirás, una vez dos es dos, asienta dos  $\frac{1}{2}$  por denominador debaxo de la cruz, y habrá acabado la cuenta; y dirás que partiendo un medio à un tercio, le cabe  $\frac{1}{2}$ , que es uno y medio, y quedará así en la práctica.

*Argumento.*

**A**qui se nos ofrece un argumento contrario al que propuse en el Capítulo X. quando multiplicamos  $\frac{1}{2}$  por  $\frac{1}{3}$ , y procedió  $\frac{1}{6}$ . Allí vimos, que disminuye el producto, y aqui hemos visto, que aumenta en partir. Pues veamos qué es la razon, que  $\frac{1}{2}$ , no siendo cantidad que iguale à la unidad entera, y siendo partido, y distribuyendo à  $\frac{1}{3}$ , le cabe uno y medio? A esto respondo, que el supuesto de esta cuenta, y el sentido que se le debe dar es, que el  $\frac{1}{2}$  es capaz, y contiene en sí al  $\frac{1}{3}$  una vez y media; y asimismo puedes glossar, que has comprado una tercia de raso por medio ducado, y quieres saber à cómo sale comprada la vara entera de raso, y por la regla de partir  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{3}$  has hallado que compraste à razon de ducado y medio la vara; y así parece que podemos decir muy bien proporcionadamente, que si una tercia de vara cuesta medio ducado, una vara entera costará ducado y medio, y quedan así los numeros, ò cantidad  $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} :: 1 : \frac{1}{2}$  Y tal proporcion tiene el primero al segundo, como el ter-



térceero al quarto numero. Es llamada proporcion subsexquialtera; y comparando el efecto à la causa, que se entiende el medio al tercio, està en proporcion sexquialtera. Lo mismo es de uno y medio para uno. Engendran estos quatro numeros, ò cantidades una proporcionalidad discontinua: el por què es llamada discontinua, es que el primer numero al segundo guarda la proporcion que has visto, lo qual no guarda el segundo para el tercero, antes està en proporcion subduple; y comparando el tercero al segundo en duple, no hay para què tratar mas declaracion, porque esto se hallarà cumplidamente en las reglas de proporciones: y no te maravilles, que tratando de una especie, aptunte otra, ni la trayga à la fazon, porque andan estas quantas tan eslabonadas unas con otras, que es menester hacer mencion de las unas, para definir las otras. Bolvamos, pues, à nuestro proposito, y probemos nuestra parricion por multiplicar por quebrados realmente, pues que yà sabes bien esta especie, como entiendeo que estaràs exercitado en el Capitulo X. precedente. La prueba es multiplicar  $\frac{3}{6}$  por  $1\frac{1}{2}$ . Reduce el uno y medio à medios, y quedará así en la figura, y práctica.

$$\text{Y procede } \frac{3}{6} \text{ que es } \frac{1}{2} \quad \frac{3}{3} \frac{1}{2} \text{ por } \frac{1}{2}$$

Has de considerar, y notar una cosa, y es, que en multiplicar por el precio del entero conocemos, y alcanzamos el valor del quebrado. Y por el contrario en la especie de partir por el precio del quebrado facamos el valor de la vara entera; y así como el intento, y causas de estas dos especies son diferentes, y contrarias, así los efectos son contrarios el uno del otro, y el otro del otro.

Prosigamos ahora el sugeto de este Capitulo XII. y pongamos cinco exemplos de partir quebrados à quebrados, cuyas figuras, y práctica es la siguiente.

15

à

Parte

 $\frac{3}{4}$ 

X

 $\frac{2}{5}$ 

8

Han venido al cociente  $1\frac{5}{8}$  avos, que es  $1\frac{7}{8}$ .

3

à

Parte

 $\frac{1}{5}$ 

X

 $\frac{1}{3}$ 

5

Han venido  $\frac{3}{5}$ 

12

à

Parte

 $\frac{2}{3}$ 

X

 $\frac{5}{6}$ 

15

Han venido  $1\frac{2}{5}$  que es  $2\frac{7}{5}$ .

21

à

Parte

 $\frac{7}{8}$ 

X

 $\frac{1}{3}$ 

8

Han venido  $2\frac{1}{8}$ , que es  $2\frac{9}{8}$ .

28

à

Parte

 $\frac{7}{12}$ 

X

 $\frac{1}{4}$ 

12

Han venido  $1\frac{8}{12}$ , que es  $2\frac{7}{3}$ .

La declaracion de los exemplos sobredichos no es menester referir, porque la puedes entender facilmente. Partamos ahora numeros enteros à quebrado simple.



*Artículo segundo, que muestra partir numeros enteros à quebrado simple; y al contrario, quebrado simple à numeros enteros.*

**P**arte 13. reales à  $\frac{2}{3}$  de real, para saber à razon de quantos reales sale la vara entera.

Dispon los numeros como se figuen; y porque los trece reales son enteros le assentamos uno por denominador, y queda asì en la figura, y práctica.

$$\text{Parte } 39. \text{ à } 2. \text{ y cabe à } 19 \frac{1}{2} \quad \begin{array}{c} 39 \\ \text{à} \\ \frac{1 \frac{1}{2}}{2} \text{X} \frac{2}{3} \end{array}$$

Y diràs, que sale cada vara à razon de diez y nueve reales y medio respectivamente. Pruebalo por la prueba real, multiplicando las  $\frac{2}{3}$  por precio de 19  $\frac{1}{2}$  reales la vara, y han de proceder los trece reales justamente para estar la quenta verdadera, y asì parece por lo siguiente.

Multiplica 19  $\frac{1}{2}$  por  $\frac{2}{3}$ ; ò al contrario,  $\frac{2}{3}$  por 19  $\frac{1}{2}$  que todo es uno: reduce los enteros à medios, asì.

$$\begin{array}{r} 78 \\ 39 \text{ --- } 2 \\ \hline \text{por ---} \\ 2 \text{ --- } 3 \\ \hline 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ 10 \\ 78 \\ \hline \text{Parte } 78 \text{ à } 6 \\ 66 \end{array} \quad \begin{array}{l} 13 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{El cociente es trece reales.} \end{array}$$

Figura, y práctica de la prueba real.

*Exemplo segundo.*

**P**ropongo que has comprado, ò vendido  $\frac{3}{8}$  de terciopelo por treinta y un reales, y quieres saber à cómo vale la vara entera: disponense los numeros asì.

$$\begin{array}{r} 248 \\ \text{à} \\ \frac{3 \frac{1}{2}}{7} \text{X} \frac{7}{8} \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ 033 \\ 248 \\ \hline \text{Parte } 248 \text{ à } 7 \\ 171 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Yà has visto, que sale la vara à} \\ \text{cientos y quarenta y ocho septimos de real.} \\ \text{Reducelos à reales enteros, partiendo el} \\ \text{nombrador nuevo, que es} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 033 \\ 248 \\ \hline \text{Parte } 248 \text{ à } 7 \\ 171 \end{array} \quad \begin{array}{l} 35 \frac{3}{7} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{El cociente.} \\ \hline \end{array}$$

M 3

Y afsi diràs, que fale à razon de treinta y cinco reales, y tres septimos de real cada vara, porque tantas veces contiene en si la suma partidera al partididor. Puedeslo probar multiplicando  $35 \frac{3}{7}$  por  $\frac{7}{8}$ , como en la passada, y han de proceder los 31. enteros, como parece en la figura, y practica siguiente, reduciendo primero los enteros a septimos, afsi.

1736	00	
248—7	0250	
— por —	1726	31 El cociente.
7—8	566	—
56	5	

### Exemplo tercero.

**S**i huvieffes comprado, ò vendido 5. varas de lienzo por  $\frac{3}{4}$  de ducado, à cómo fale la vara? Ahora has de partir las  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{1}$ , que es al contrario de los dos exemplos precedentes: profigue la particion, y quedará afsi.

Es particion nominal.  $\frac{3}{4} \overset{3}{\underset{20}{X}} \frac{1}{1}$  es  $1 \frac{3}{20}$  avos.

Y afsi havrà concluido tu quenta, y diràs, que compraste, ò vendiste à razon de tres veintavos de ducado la vara entera. Puedeslo probar, multiplicando las cinco varas por tres veintavos, afsi.

Y proceden quince veintavos, los quales, traídos à menor denominacion, son tres quartos: y està verdadera por la prueba real.

Estos tres exemplos arriba declarados, son suficientes para que por ellos te rijas en los semejantes. Mas con todo esto te assentarè aqui otros tres, que sirvan de dechado, los quales podràs comprehender, y tambien los podràs probar por la orden que te he mostrado.

Reduce primero los enteros à la especie del quebrado, afsi.

Es



$$\begin{array}{c} 8 \\ \text{à} \\ \frac{2}{3} X \frac{11}{4} \text{ es } \frac{22}{3} \text{ avos.} \end{array}$$

99

Es particion nominal.

$$\frac{1}{2} \text{ à } 9 \frac{1}{2}$$

Reduce primero los enteros à la especie del quebrado.

21

à

$$\frac{7}{12} X \frac{22}{3} \text{ es } 11 \frac{7}{6} \text{ avos}$$

348

Es particion nominal.

$$\frac{1}{10} \text{ à } 22 \frac{1}{2}$$

Reduce primero los enteros à la especie del quebrado, así

14

à

$$\frac{7}{10} X \frac{41}{2} \text{ es } 21 \frac{7}{10} \text{ avos.}$$

450

Tambien es particion nominal, y no se puede abreviar mas.

*Articulo tercero de este Capitulo XII. que trata de partir enteros, y quebrados à enteros, y quebrados.*

UN hombre ha comprado, ò vendido 12. arrobas y media de lana por 43. ducados, y  $\frac{1}{4}$  de ducado, y quiere saber à cómo ha comprado cada arroba: haràs así.

Dispon los numeros como te he enseñado, y reduce las arrobas à medias, y así mismo reduce los ducados à quartos, porque este articulo no difiere la operacion del otro precedente en mas que en reducir los enteros à la especie del quebrado; y si estàs exercitado en reducir, diràs, que las 12. arrobas y media son 25. medias, y los ducados del empleò son 173. quartos de ducado. Profigue tu particion, como aqui veràs en la figura, y práctica.

346

à

$$\frac{173}{4} X \frac{25}{2}$$

100

M 4

Par-

Parte el nombrador nuevo à cien compañeros , y abreviadamente , como te he mostrado en los exemplos de partir à numero articulo, así.

$$\frac{346}{100} \text{ avos , que es } 3 \frac{46}{100}.$$

Y así es visto, que sale cada arroba , vendida à razon de tres ducados, y  $\frac{46}{100}$  avos de otro ducado, que abreviando el quebrado , queda así  $3 \frac{23}{50}$  avos , porque tantas veces contiene el numero mayor al numero menor , digo la suma partidera al partidor : y si quisieres apurar el quebrado cuántos maravedis vale , mira cómo lo enseña el Capítulo XI. precedente, multiplicando 375.mrs. que vale el ducado de Castilla , por el nombrador , y lo que procediere partir al denominador , el tal cociente te dirà los maravedis que vale el quebrado. Pruebalo realmente.

Multiplica  $12 \frac{1}{2}$  por  $\frac{23}{50}$ . Reduce como lo muestra la práctica siguiente.

$$\begin{array}{r} 43-25 \\ 25-173 \\ \hline \text{por } 2-50 \end{array}$$

proceden los  $43 \frac{23}{100}$  avos , que es  $\frac{1}{4}$ .

100

Nota, que quitar las dos letras del nombrador con la raya que parece en la figura, no es otra cosa, que partir à cien compañeros : es partir breve , y compendioso.

*Exemplo segundo.*

**D**Oce hanegas y media de ajonjoli costaron quarenta y siete ducados , y once dozavos de ducado. Preguntase à cómo sale comprada cada hanega ? Haràs así. Parte el numero de los ducados por el numero de las hanegas, y el cociente te dirà el valor de cada hanega. Dispon los numeros como te he mostrado , así:

$47 \frac{11}{2}$  à  $12 \frac{1}{2}$ . Reduce los numeros à la especie de sus quebrados cada uno de por sí, como parece en la figura, y práctica siguiente.

$$\begin{array}{r} 1150 \\ \text{à} \\ \frac{575}{12} \text{ X } \frac{21}{2} \\ \hline 300 \end{array}$$

La suma que se debe partir.

02

1150  
300

| 3 8

El cociente.

El partidor.



Y responderás, que sale à tres ducados, y cinco sexmos de otro ducado cada hanega del dicho ajonjolí.

Nota, que las sobras de la particion, puesto que sobran docientos y cinquenta trecientos avos, es lo mismo que cinco sexmos en menor denominacion.

Para probar esta particion, multiplicarás  $12 \frac{1}{2}$  por  $3 \frac{1}{2}$ , y ha de proceder un tercero numero, que será los  $47 \frac{1}{2}$  avos, como parece en la operacion siguiente.

575	02	
25—23	191	
Multiplica — por —	La suma partidera.	575
2—6	El partidor.	122   47 $\frac{1}{2}$
12	<i>Exemplo tercero.</i>	1

**U**N hombre empleò  $11 \frac{3}{8}$  ducados en  $14 \frac{3}{8}$  arrobas de vino, y quiere saber à cómo le sale comprada cada arroba. Has de reducir los numeros todos à ochavas, y hallarás, que la suma partidera es  $9 \frac{3}{8}$  avos, y el partidor  $1 \frac{1}{8}$  avos. Esta particion no es menester formarla en cruz, como las precedentes, porque ambos à dos numeros son de una propia denominacion; y así partirás llanamente el nombrador de la mano izquierda al de la mano derecha, y como es particion nominal, quedará así  $1 \frac{1}{8}$  avos, y à tanto sale cada arroba. Muy barata nos ha salido, porque el quebrado es de un ducado, y vale 28.mrs. y  $\frac{8}{7}$  avos, que no llega à  $28 \frac{1}{2}$  maravedis, moneda de Castilla. La prueba de esta question es multiplicar  $14 \frac{3}{8}$  por  $1 \frac{1}{8}$  avos, y ha de proceder un tercero, que es los once ducados, y  $\frac{3}{8}$  avos de otro ducado. Tú mismo te podrás exercitar en hacerla por la regla de multiplicar enteros, y quebrados por quebrado simple, como lo enseñè en el Capitulo X. de este Libro, articulo quinto.

Con esto concluyo quanto à estas reglas de quebrados, porque humanamente son suficientes para por ellas entender qualquiera quenta sujeta à estas quatro especies.

Restanos, pues, ahora tratar otra especie de quebrados diferentes de los simples, los quales llamamos quebrados de quebrados, ò rotos de rotos: y primero enseñaré la

regla de abreviar los quebrados à la menor denominación posible por mitades, y por tercios, y quartos, &c. y por la regla general, hasta venir en conocimiento si los tales quebrados tienen regla, ò no; quiero decir, si se pueden traer à menor denominación, ò no. Y nota primero la Tabla siguiente, y por ella los numeros que tienen regla, ò partes aliquotas, y quáles, y quantas tiene cada numero sin la unidad; porque ella mide, y numera todos los numeros, como madre, y principio de ellos.

*TABLA DE LOS NUMEROS QUE TIENEN REGLA, y partes aliquotas ultra de la unidad: y de los números que no tienen regla, llamados primos de ciento abaxo, hasta tres.*

- 3 No tiene regla.
- 4 Tiene mitad: éste es dicho diminuto, quadrado, y pariter par.
- 5 No tiene regla.
- 6 Tiene mitad, y tercio: este numero es perfecto, y pariter impar.
- 7 No tiene regla.
- 8 Tiene mitad, y quarto: tambien es dicho diminuto, y pariter par, y es numero cubico.
- 9 Tiene tercio.
- 10 Tiene mitad, y quinto.
- 11 No tiene regla.
- 12 Tiene mitad, tercio, quarto, y sexmo: este es numero abundante, y impariter par.
- 13 No tiene regla.
- 14 Tiene mitad, y septimo.
- 15 Tiene tercio, y quinto.
- 16 Tiene mitad, quarto, y ochavo: este numero es pariter par.
- 17 No tiene regla.
- 18 Tiene mitad, tercio, sexmo, y noveno.
- 19 No tiene regla.
- 20 Tiene mitad, quarto, quinto, y tambien tiene decimo.
- 21 Tiene tercio, y septimo.



- 22 Tiene mitad, y onzavo.
- 23 No tiene regla.
- 24 Tiene mitad, tercio, quarto, sexmo, ochavo, y dozavo.
- 25 Tiene quinto.
- 26 Tiene mitad, y trezavo.
- 27 Tiene tercio, y noveno.
- 28 Tiene mitad, quarto, septimo, y catorzavo.
- 29 No tiene regla.
- 30 Tiene mitad, quinto, sexmo, y quinzavo.
- 31 No tiene regla.
- 32 Tiene mitad, quarto, ochavo, y diez y seisavo.
- 33 Tiene tercio, y onzavo.
- 34 Tiene mitad, y diez y siete avo.
- 35 Tiene quinto, y septimo.
- 36 Tiene mitad, tercio, quarto, noveno, sexmo, dozavo, y diez y ochavo.
- 37 No tiene regla.
- 38 Tiene mitad, y diez y nueve avo.
- 39 Tiene mitad, y trezavo.
- 40 Tiene mitad, quarto, quinto, ochavo, decimo, y veintavo.
- 41 No tiene regla.
- 42 Tiene mitad, tercio, sexmo, septimo, catorzavo, y veinte y un avo.
- 43 No tiene regla.
- 44 Tiene mitad, quarto, onzavo, y veinte y dosavo.
- 45 Tiene tercio, quinto, noveno, y quinzavo.
- 46 Tiene mitad, y veinte y tresavo.
- 47 No tiene regla.
- 48 Tiene mitad, tercio, quarto, sexmo, ochavo, dozavo, diez y seisavo, y veintiquatravo.
- 49 Tiene septimo.
- 50 Tiene mitad, quinto, decimo, y veinte y cinco avo.
- 51 Tiene tercio, y diez y siete avo.
- 52 Tiene mitad, quarto, trezavo, y veinte y seisavo.
- 53 No tiene regla.
- 54 Tiene mitad, tercio, sexmo, noveno, diez y ochavo, y veinte y siete avo.

- 55 Tiene quinto, y onzavo.  
56 Tiene mitad, quarto, septimo, ochavo, catorzavo, y veinte y ochavo.  
57 Tiene tercio, y diez y noveno avo.  
58 Tiene mitad, y veinte y nueve avo.  
59 No tiene regla.  
60 Tiene mitad, tercio, quarto, quinto, sexmo, decimo, dozavo, quinzavo, veintavo, y treintavo: es muy abundante numero.  
61 No tiene regla.  
62 Tiene mitad, y treinta y un avo.  
63 Tiene tercio, septimo, noveno, y veinte y un avo.  
64 Tiene mitad, quarto, ochavo, diez y seisavo, y treinta y dosavo.  
65 Tiene quinto, y trezavo.  
66 Tiene mitad, tercio, onzavo, veinte y dosavo, y treinta y tresavo.  
67 No tiene regla.  
68 Tiene mitad, quarto, diez y siete avo, y treinta y quatravo.  
69 Tiene tercio, y veinte y tresavo.  
70 Tiene mitad, quinto, septimo, decimo, catorzavo, y treinta y cinco avo.  
71 No tiene regla.  
72 Tiene mitad, tercio, quarto, sexmo, ochavo, noveno, dozavo, diez y ochavo, veinte y quatravo, y treinta y seisavo.  
73 No tiene regla.  
74 Tiene mitad, y treinta y sieteavo.  
75 Tiene quinto, tercio, quinzavo, y veinte y cinco avo.  
76 Tiene mitad, quarto, diez y nueve avo, y treinta y ochavo.  
77 Tiene septimo, y onzavo.  
78 Tiene mitad, tercio, sexmo, trezavo, veinte y seisavo, y treinta y nueve avo.  
79 No tiene regla.  
80 Tiene mitad, quarto, ochavo, decimo, veintavo, y quarentavo, y quinto.



*De los num. que tienen regla de ciento. 189*

- 81 Tiene tercio, noveno, y veinte y siete avo.  
82 Tiene mitad, y quarenta y un avo.  
83 No tiene regla.  
84 Tiene mitad, tercio, quarto, sexmo, septimo, dozavo, catorzavo, veinte y un avo, veinte y ochavo, y quarenta y dosavo.  
85 Tiene quinto, y diez y siete avo.  
86 Tiene mitad, y quarenta y tresavo.  
87 Tiene tercio, y veinte y noveno.  
88 Tiene mitad, quarto, ochavo, onzavo, veinte y dosavo, y quarenta y quatravo.  
89 No tiene regla.  
90 Tiene mitad, tercio, quinto, sexmo, noveno, decimo, quinzavo, treintavo, quarenta y cinco avo, y diez y ochavo.  
91 Tiene septimo, y trezavo.  
92 Tiene mitad, quarto, veinte y trezavo, y quarenta y seisavo.  
93 Tiene tercio, y treinta y un avo.  
94 Tiene mitad, y quarenta y siete avo.  
95 Tiene quinto, y diez y nueve avo.  
96 Tiene mitad, tercio, quarto, sexmo, ochavo, dozavo, diez y seisavo, treinta y dosavo, quarenta y ochavo, y veintiquatravo.  
97 No tiene regla.  
98 Tiene mitad, septimo, catorzavo, quarenta y nueve avo.  
99 Tiene tercio, noveno, onzavo, y treinta y tresavo.  
100 Tiene, mitad, quarto, quinto, veintavo, veinte y cinco avo, cinquentavo, y tambien decimo.  
Y por estos numeros podràs entender los demàs.

## CAPITULO XIII.

*QUE TRATA DE ABREVIAR LOS QUEBRADOS vulgares, y traerlos à la menor denominacion possible.*

**P**orque muchas veces acontece engendrarse grandes quebrados de las particiones, por no caber el partidor en la suma partidera veces cabales, ò integralmente, antes comunmente sobran muchas partes del numero menor, conviene à saber, del partidor, aunque tambien suelen venir las tales particiones justas, sin sobrar cosa alguna; conviene pues saber abreviar los tales quebrados, causados en qualquier manera que sea, para saber què parte son del partidor, què es el entero. Para la operacion de esta materia, conviene estàr advertido en las propiedades de los numeros pariter pares, y pariter impares, è impariter pares, de los quales tratarè en la Arithmetica Teorica. Abreviemos ahora este quebrado, cuyo nombrador, y denominador son del genero pariter pares  $\frac{1}{4}$ . Nota, que la mitad del nombrador es 8. y la mitad del denominador es 32. Asienta 8. encima, y 32. debaxo, asì.

8

16

64

32

Luego tomaràs la mitad de ocho, que es quatrò, y la de treinta y dos, que es diez y seis, y assentarlos has asì.

4

8

16

64

32

16

Profigue la diminucion por la orden comènzada, y toma la mitad de 4. que es 2. y la mitad de 16. que es 8. y quedará asì.

Con-



2

4

8

16

64

32

16

8

Concluye finalmente con que la mitad de 2. es 1. y la mitad de 8. es 4. assienta 1. encima del 2. por nombrador, y 4. por denominador; y diràs que es un quarto, y quedará acabado, como parece en la figura presente.

1

2

4

8

16

64

32

16

8

4

es  $\frac{1}{4}$ 

Nota, que la misma cantidad, y valor tiene  $\frac{1}{4}$ , como  $\frac{2}{8}$ , como  $\frac{1}{2}$ , como  $\frac{4}{8}$ , y como  $\frac{1}{4}$ , porque todos los denominadores, comparados à sus nombradores, guardan una misma proporcion, la qual es nombrada quadrupla; y comparando los nombradores cada uno de por sí à su denominador, està en proporcion subquadrupla. No ignores, que lo que havemos hecho por el 2. lo pudieramos haver obrado por el 4. y con el 8. y con el 16. porque todos estos numeros son partes aliquotas del nombrador, y del denominador principal, porque el 16. tiene quarto, que es el 4. y tambien 64. tiene quarto, que es 16. y despues tomar el quarto de 4. que es 1. y el quarto de 16. que es 4. y fuera lo mismo, ò tomar la ochava parte de 16. y de 64. fueran  $\frac{1}{8}$ ; y ahora abreviar por mitades, quedará lo mismo,

mo, que es  $\frac{1}{4}$ ; ò tomar la diez y seisava parte de 16. que es 1. y la diez y seisava parte de 64. que es 4. y viniera el mismo  $\frac{1}{4}$ . Y lo mas breve es partir el denominador por el nombrador, y el cociente te dirà la denominacion del tal quebrado; digo partir los 64. por 16. y vendrà 4. al cociente justamente, por lo qual denota ser  $\frac{1}{4}$ , como parece aqui.

Parte

24

64 | 4

à

16 | \_\_\_\_\_

*Artículo segundo del Capítulo XIII. Muestra abreviar los quebrados del genero de los numeros pariter impares.*

**A** Breviemos este quebrado  $\frac{1}{3}$  avos, comenzando por la orden del precedente articulo, y diremos, mitad de 6. es 3. mitad de 18. es 9. assientalos assi  $\frac{1}{3}$ .

Ahora, por ser el nombrador, y el denominador impares, los has de abreviar por otra regla, porque al 3. le mide, ò le numera la unidad solamente, y al 9. le numera el 3. y la unidad; pues diràs, el tercio de 3. es 1. y el tercio de 9. es 3. assienta 1. por nombrador encima de la raya, y debaxo el 3. por denominador; y assi havràs acabado de abreviar el quebrado propuesto, y diràs, que es  $\frac{1}{3}$ , el qual vale tanto como  $\frac{1}{3}$ , ò como  $\frac{1}{3}$  avos, cuyos denominadores, cada uno de por si comparado à su nombrador, estàn en tripla proporcion; y comparando los nombradores cada uno de por si à su denominador, estàn en subtripla proporcion, y quedará assi en la práctica.

Nota, que tambien pudieramos abreviar primero por tercios, pues 3. es parte aliquota comun del 6. y del 18. y vinieran 2. por nombrador, y 6. por denominador; y despues mitad de 2. es 1. y mitad de 6. es 3. viniera lo mismo, que es  $\frac{1}{3}$ .

Y tambien pudieramos decir, el sexmo de 6. es 1. y el sexmo de 18. es 3. y fuera lo mismo, y mas brevemente abreviado el quebrado assi  $\frac{1}{3}$ .

Q



O partir el denominador por el nombrador, y procedieran 3. al cociente, por lo qual denota que es  $\frac{1}{3}$ .

Muchas consideraciones se podrán aqui advertir, y muchas propiedades para conocimiento de los numeros nombrados pariter impares, mas passo por ello, por haver tratado esta materia en la theorica de este Libro. Por la misma orden se pueden abreviar los quebrados, que los nombradores, y denominadores fueren numeros del genero de impariter pares, tomando mitades del uno, y del otro una vez, ò dos, ò mas, quantas fuere posible, hasta que queden en numeros impares. Y si los tales numeros fueren segundos compuestos, ò terceros compuestos, &c. en tal caso los abreviaràs hasta lo ultimo  
 15  
 por la regla que tuvieren, digo, por la parte  
 30  
 aliquota que midiere al nombrador, y al  
 60  
 denominador por veces cabales. Exemplo. —avos  
 Abreviemos este quebrado  $\frac{108}{54}$  avos, el qual 108  
 abrevia por mitades la primera, y segunda vez, 54  
 y quedará así. 27

Ahora, porque tres es parte aliquota, que mide co-

munmente al 15. y al 27. diràs, el tercio de 15.  
 5 es 5. y el tercio de los 27. es 9. y diràs, que  
 15 son 5. novenos, y havràs acabado de disminuir  
 30  
 60 5 los sesenta ciento y ochavos, y quedará así.  
 — es— en la práctica siguiente.

Nota, que tanto valen los dichos 5, como  $\frac{1}{5}$ ,  
 54 ò como  $\frac{1}{4}$ , y como los  $\frac{1}{6}$  avos que propu-  
 27  
 9 simos, porque la misma cantidad es un que-  
 brado que otro, y todo es una misma cosa; pues  
 comparando los denominadores cada uno de por sí para  
 su nombrador, guardan proporcion superquadriparti-  
 quintas, y corresponde al tercero genero de proporcion,  
 dicha latinamente superpartiens, como mas claramente en  
 el primer Capitulo del segundo Libro se verá.

Todo quebrado, que los nombradores, y denomina-  
 dores traxeren ceros en las unidades, se abreviaràn por  
 decimos, tomando la decima parte del nombrador, y la  
 del denominador; y por mas breve, quitarle los ceros, y





Por los exemplos precedentes podràs hacer otras muchas disminuciones del mismo genero; mas porque suelen ocurrir muchos à quebrados tan extraordinarios, que no se les halla regla tan facilmente, ni se pueden abreviar por ningun numero digito, quierote dár una regla general para hallar el comun distribuidor; quiero decir, un numero, que sea parte aliquota, que mida veces cabales al nombrador, y al denominador: y este nombre de distribuidor otros Arithmeticos le llaman divisor, ò comun mensura, porque mide à los dos numeros que componen el tal quebrado veces cabales, sin fraccion de la unidad; y para hallar el dicho numero de distribuidor haràs assi: partiràs el denominador por el nombrador, y las sobras será partidor del nombrador, por quien partiste primero, no haciendo caso del cociente advenidero: mas ten cuenta con las sobras, porque por ellas has de partir el segundo partidor; y esto haràs tantas veces, hasta que partas una suma sin sobrar cosa ninguna integralmente, notando, que el numero que primero es partidor, ha de ser despues la suma que se ha de partir por las sobras, no haciendo caso de los cocientes advenideros, procedidos de las tales particiones: y para que mejor lo entiendas, pondré aqui dos exemplos.

*Exemplo primero.*

Quiero abreviar un quebrado simple, y sea éste:

$$\begin{array}{r} 155 \\ \hline 340 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Parte} \\ \text{à} \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ 13 \\ 340 \\ 155 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ | 2 \\ | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00 \\ \text{Y luego parte} \\ \text{à} \end{array} \quad \begin{array}{r} 155 \\ 30 \end{array} \begin{array}{l} \\ | 5 \\ | \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ \text{Y} \\ \text{à} \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ 5 \end{array} \begin{array}{l} \\ | 6 \\ | \end{array}$$

Nora, que 5. es el distribuidor comun, porque partiò la postrer suma, sin sobrar nada; y assi diràs, que el quebrado propuesto tiene quinto; y assi veràs, que el 5. que es distribuidor comun, mide al nombrador 31. vez, y tambien mide al denominador justamente 68. veces: por donde

N 2

has

has conocido, que los  $\frac{11}{40}$  avos, traídos à menor denominacion, es  $\frac{3}{8}$  avos, y no se puede abreviar mas; y tanto valen  $\frac{3}{8}$  avos, como los  $\frac{11}{40}$  avos. 000

Nota, que hemos partido 155 | 31  
à 5 55 | —

Y tambien partimos 340 | 68  
Por el mismo 5. 55 | —

El exemplo precedente quise proponer, para que solamente entendieses la orden que se tiene en buscar el comun distribuidor, puesto que era notorio que el quebrado que propuse, tenia quinto, y se podia abreviar mas facilmente. Propongamos otro exemplo, y abreviemos otro quebrado mas intrincado, y sea este  $\frac{11}{2}$  avos.

Partirás 027 040  
136 | 1 Parte ahora 119 | 7  
à 119 | — por las sobras 17 | —

Y así havrás hallado el comun distribuidor, que es 17. porque midió la postrera suma partidera veces cabales, sin quedar nada en las sobras. Y así vemos, que el tal quebrado se abreviará por 17. Y porque hemos visto, que número, y mide al nombrador 7. veces, asentará 7. encima de la raya, y por denominador asentará 8. porque tantas veces mide el 17. à los 136. por lo qual dirás, que los  $\frac{11}{2}$  avos, traídos à menor denominacion, es  $\frac{7}{8}$ , y tanto vale el un quebrado, como el otro.

Nota, que si partiendo un denominador por el nombrador, y despues partieres el partidor por las sobras, y así consequentemente prosiguiendo, en la ultima particion sobráre solo una unidad, entenderás, que el tal quebrado no se podrá abreviar humanamente, porque no se hallará parte aliquota que los mida justa, y comunmente à los dos numeros que componen el tal quebrado. Por exemplo este quebrado  $\frac{161}{43}$ .

Parte 043  
165 | 2 De estos dos, que están en el co-  
Por 61 | — ciente, no hagas caso. Parte



	1		
	28		
Parte	61	1	De este cociente, que es 1. no
Por	43	—	hagas caso.

	0		
	27		
Parte	43	2	De este 2. del cociente no ha-
Por	18	—	gas caso.

	04		
	18	2	Del cociente, que es 2. no ha-
Parte	7	—	gas caso.

	3		
	7	1	De este cociente, que es 1. no
Parte	4	—	hagas caso.

	1		
	4	1	De este cociente, que es 1. no
Parte	3	—	hagas caso.

Solamente es de notar el uno que queda en las sobras, por donde se entiende, que solamente la unidad es parte aliquota comun de los dos numeros que componen el tal quebrado, y que no es posible poderse abreviar perfectamente, porque no tiene regla: y puesto que el denominador tenga quinto, el nombrador no lo tiene, por ser numero primo incompuesto. Sola una cosa has de considerar, que si partiendo qualquier denominador por su nombrador, concurrieren al cociente advenidero 2. justamente, sin quedar nada en las sobras, que el tal quebrado es  $\frac{1}{2}$ ; y si concurrieren 3. en el cociente, denota el tal quebrado que es un  $\frac{1}{3}$ ; y si concurrieren 4. al dicho cociente justamente, denota que es  $\frac{1}{4}$ ; y si 5. es  $\frac{1}{5}$ , y así en los demás; porque tal proporcion havrà del cociente para la unidad, como del denominador para el nombrador del quebrado que pretendieres abreviar; y esta orden es suficiente para en quanto à este Capitulo.

Restanos ahora, para dár entera perfeccion al sugero de esta materia, que tratèmos de otra especie de quebrados, que los Arithmeticos llaman quebrados de quebrados, ò rotos de quebrados. Aunque comencè à tratar de ello en el Cap.X. de este Libro, donde te enseñè à tomar parte de parte, ò partes de partes, ahora en este Capítulo siguiente declararè la definicion de los tales quebrados de quebrados.

## CAPITULO XIV.

**QUE TRATA DE LOS QUEBRADOS DE QUEBRADOS,**  
*ò rotos de quebrados, de su definicion, y operacion.*

**L**A cosa mas conveniente, y mas necessària de esta materia es reducir los quebrados, y quebrados de quebrados à quebrado simple, puesto que yà estàs exercitado en conocer, y saber sacar parte de partes, ò partes de qualquier quebrado; porque si te fuere preguntado, ò quisieres sumar, restar, multiplicar, ò partir qualesquier numeros que tuvieren quebrados, y quebrados de quebrados, ante todas cosas es necessario reducir primero los quebrados, y quebrados de quebrados à un quebrado simple, asì de la primer suma, ò cantidad, como de todas las que concurrieren en las tales quantas de sumar, restar, multiplicar, y partir; porque traídos los tales quebrados à la sujecion de quebrados simples, facilmente las podràs definir por las reglas que he mostrado en los Capítulos precedentes, donde se tratan las quatro reglas de quebrados. Ahora para nuestra inteligencia pongamos algunos exemplos.

*Exemplo primero.*

Quiero sumar 4. varas y  $\frac{1}{3}$ , y  $\frac{1}{4}$  de tercia, con 7. varas y  $\frac{2}{3}$ , y  $\frac{1}{2}$  de media. Haràs asì. Reduce primero la tercia, y el un quarto de tercia à quebrado simple de esta manera: multiplicando el nombrador del quebrado, que està à la mano izquierda, por el 4. que es el denominador del quebrado de quebrado, y à lo procedido le añadiràs,



ò fumaràs uno, que es el nombrador de encima, diciendo, una vez 4. es 4. y 1. que està encima, seràn 5. asienta 5. por nombrador, y el denominador serà 12. por la multiplicacion de los denominadores, que al presente son 3. y 4. y assi diràs, que la primer partida es 4. varas y cinco dozavos. Ahora por la misma orden reduciràs los quebrados à la segunda partida, y hallaràs, que es la tal partida siete varas y once dozavos. Y puestas las partidas en este termino, las podràs fumar por la orden de sumar enteros, y quebrados simples, y hallaràs que suman, y montan las dichas partidas, doce varas y tercia, como parece en la figura siguiente. Y tèn cuenta lo que denotan las lineas de los quebrados, para reducir à quebrados simples.

$$\text{Varas } 4. \frac{1}{3} \frac{1}{12} \mid \frac{1}{4} \text{ son } 4. \text{ varas y } \frac{1}{12}$$

$$\text{Varas } 7. \frac{1}{2} \frac{1}{12} \mid \frac{1}{6} \text{ son } 7. \text{ varas y } \frac{1}{12}$$

---

La suma 12. varas y  $\frac{1}{3}$

---

Nota, que reducidos los quebrados, y quebrado de quebrados à quebrados simples, y dispuestos los numeros, como parece en la suma, tambien se podian restar, multiplicar, y partir: y por esta razon este exemplo es suficiente para hacer los exemplos semejantes, y absolver las questionnes que te fueren propuestas. Mas si quisieres reducir dos quebrados de quebrados, ò tres, ò mas, à quebrado simple, guardaràs la orden siguiente,

*Exemplo segundo.*

Queriendo colegir, ò sumar, ò reducir estos quatro quebrados à un quebrado simple, conviene à saber  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{4}$  de un entero: què parte serà todo junto del mismo entero? Nota, que esta pregunta es diferente de la que propuse en el Capitulo X. de este Libro, que alli tomamos parte de partes del entero, y aqui queremos juntar todas las quatro cantidades: para lo qual multiplicaràs el nombrador de la mano izquierda por el denominador segundo que le succede, y à lo procedido juntar el 1. que està por nombrador en la segunda cantidad, diciendo, una

vez 2. es 2. y uno, que està encima, es 3. con el 3. torna à decir 3. veces 2. por el tercero denominador, discurriendo àcia la mano derecha, y feràn 6. à los quales juntaràs el 1. de arriba, y feràn 7. y ahora diràs, 7. veces 2. son 14. y uno, que està encima del quebrado pestrero, hacen 15. el qual es el nombrador general, y el denominador ferà 16. por la multiplicacion de todos los denominadores unos por otros: y assi havràs acabado de reducir, y diràs, que es  $\frac{15}{16}$  avos. Nota como lo enseño en esta figura con lineas, y práctica.

$$\frac{1}{2} \quad | \quad \frac{1}{2} \quad | \quad \frac{15}{16} \quad \frac{1}{2} \quad | \quad \frac{1}{2} \text{ es } \frac{15}{16} \text{ avos.}$$

Por la regla que has visto podràs reducir los quebrados de quebrados à quebrado simple, quando quiera que el medio sea de un solo medio, ò de un solo tercio, ò quarto, que se entiende tomando parte, ò partes de una sola parte del quebrado que succede al primero; y despues la tal parte, ò partes de una sola parte del consequente al segundo, y assi en los demás; porque si la pregunta fuesse reducir  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{3}{4}$  de  $\frac{1}{2}$ , seria muy diferente; y assi se havria de reducir, y sumar por muy diferente modo, porque en tal caso has de considerar, que el quebrado de la mano derecha es  $\frac{1}{2}$  de entero, y los  $\frac{3}{4}$  de  $\frac{1}{2}$  es  $\frac{3}{8}$  de un entero; y se havian de sumar con el  $\frac{1}{2}$  por la regla de sumar quebrados simples, y dispusieranse en la forma siguiente, para colegir el  $\frac{1}{2}$  con  $\frac{3}{8}$ , y con  $\frac{1}{2}$ , y montaràn 1  $\frac{1}{4}$ ; y assi es menester notar muy bien las preguntas, y darles el entendimiento, y el sentido conveniente. Pareceme, que no hay mas que decir en quanto à las quatro reglas de quebrados, de lo que aqui te he enseñado, y por tanto quiero tratar ahora de sumar, y restar cosas diversas, assi de monedas, como de peso, y medida; porque aunque sucedan, como veràs, de diferentes generos, todo se te hará facil, estando exercitado en las reglas precedentes.



## CAPITULO XV.

TRATA DE SUMAR COSAS DIVERSAS,  
y diferentes especies de numeros, pesos, y medidas.*Sumar de partidas de oro.*

**L**A orden que se tiene en el sumar del oro, es la siguiente. Primeramente es menester tener en la memoria, que ocho tomines es un peso, y cada tomin tiene doce granos, y noventa y seis granos hacen un peso.

Un Mercader, ò Passagero, viniendo de Indias, trae ciertas partidas de oro en la forma siguiente. Una parte, que tiene 58. pesos, 5. tomines, y 9. granos: y otra de 64. pesos, 3. tomines, y 6. granos. Y otra de 72. pesos, 6. tomines, y 8. granos. Y otra de 16. pesos, 2. tomines, 3. granos. Quiero juntar estas quatro partidas en una, y saber cuánto son todas juntas, haràs en la manera siguiente. Primeramente comenzaràs de los granos, los quales hallaràs que son 26. que son 2. tomines, y 2. granos: poner los 2. granos, como abaxo ves figurado, en derecho de los granos, y llevar 2. tomines, los quales juntos con los tomines, suman 18. tomines, que son 2. pesos, y 2. tomines: pues pon los 2. tomines en derecho de la suma de los tomines, y llevar 2. pesos para la suma de los pesos, y sumados por la orden dicha, hallaràs 212. pesos: de manera, que diràs que montan las partidas quatro en una 212. pesos, 2. tomines, y 2. granos. Y así haràs las semejantes, como aquí se sigue.

58. Pesos.	5. Tomines.	9. Granos.
64. Pesos.	3. Tomines.	6. Granos.
72. Pesos.	6. Tomines.	8. Granos.
16. Pesos.	2. Tomines.	3. Granos.

---

212. Pesos.	2. Tomines.	2. Granos.
-------------	-------------	------------

---

Otro Mercader trae otras seis partidas de oro de diferentes pesos: quiere fumarlas, y saber lo que montan en

una

una partida, y son las siguientes. La primera tiene 2564. pesos, 6. tomines, 5. granos. La segunda 3275. pesos, 5. tomines, 7. granos. La tercera 1589. pesos, 3. tomines, 5. granos. La quarta tiene 2164. pesos, 2. tomines, 3. granos. La quinta 4856. pesos, 7. tomines, 9. granos. La sexta, y ultima 764. pesos, 4. tomines, y 1. grano. Puestos como he dicho en la regla de arriba; es à saber, fumar los granos, y hallaràs que son 30. saca 24. que hacen 2. tomines, y los 6. granos ponlos debaxo de la raya, enfrente de los granos: pues toma los 2. tomines que vãn, y juntalos con los otros tomines, y sumalos, y hallaràs 29. tomines, que son 3. pesos, y 5. tomines, los cuales 5. pon debaxo de la raya, enfrente de los tomines; y toma los 3. pesos que vãn, y juntalos con los pesos, y sumados, hallaràs 15215. pesos: de manera, que diràs, que montan las seis partidas en una 15215. pesos, 5. tomines, y 6. granos. Y asì haràs de menor, y mayor cantidad, guardando la dicha regla.

2564. Pesos.	6. Tomines.	5. Granos.
3275. Pesos.	5. Tomines.	7. Granos.
1589. Pesos.	3. Tomines.	5. Granos.
2164. Pesos.	2. Tomines.	3. Granos.
4856. Pesos.	7. Tomines.	9. Granos.
764. Pesos.	4. Tomines.	1. Grano.

---

15215 Pesos.	5. Tomines.	6. Granos.
--------------	-------------	------------

---

*Sumar de plata.*

**L**A manera que se ha de tener en el sumar de la plata, es la siguiente. Conviene primeramente tener en la memoria, que un marco de plata tiene ocho onzas, y una onza ocho ochavas. Y para comenzar una partida, has de comenzar de las ochavas, y asì ir prosiguiendo, como se hace en el oro. Y para entenderse mejor, pondrè aqui unas partidas de fumar, las quales, comenzando de las ochavas, hallaràs 17. que son 2. onzas, y una ochava: pon una ochava debaxo de las ochavas, y llevar 2. onzas, las quales sumadas con las onzas, montaràn 22. onzas, que son 2. marcos, y 6. onzas: asienta 6. onzas en la suma debaxo de



de la raya; y los dos marcos fumados con los marcos, montan, y fuman 237. marcos: de manera, que diràs, que montan 237. marcos, 6. onzas, y una ochava. Y así haràs quantas quisiere.

64. marcos.	6. onzas.	7. ochavas.
55. marcos.	7. onzas.	6. ochavas.
42. marcos.	4. onzas.	3. ochavas.
76. marcos.	3. onzas.	1. ochava.

---

237. marcos.	6. onzas.	1. ochava.
--------------	-----------	------------

---

*Sumar de hierro, acero, y de otras cosas de peso, como cañamo, pez, cera, azucar, atincar, orchilla, pastel, estaño, cobre, y plomo.*

**P**ARA sumar hierro, ò acero, ò otras cosas de peso, conviene tener en la memoria, que un quintal tiene 4. arrobas, y una arroba 25. libras, y una libra 16. onzas, y en el aceyte 10. arrobas hacen un quintal. Esto digo, porque se tenga en memoria.

Tiene uno quatro partidas de cera, ò de otra mercaderia de peso, que son las siguientes: 25. quintales, 3. arrobas, 13. libras, y 7. onzas. Y 38. quintales, 2. arrobas, 16. libras, 7. onzas. Y 24. quintales, 1. arroba, 12. libras, 4. onzas. Y 76. quintales, 3. arrobas, 14. libras, 2. onzas. Quieres sumarlas todas quatro partidas en una: haràs de esta manera. Comenzaràs de las onzas, las cuales fumadas, hacen 20. onzas, que es una libra, y 4. onzas: pon las 4. onzas debaxo de las onzas, y llevar una libra, la qual fumada, y junta con las libras, montan 56. libras, que son 2. arrobas, y 6. libras: pondràs las 6. libras enfrente de las libras, y llevar 2. arrobas, las cuales fumadas con las arrobas, montan 11. arrobas, que son 2. quintales, y 3. arrobas: pon las 3. arrobas debaxo de las arrobas, y llevar 2. quintales, los cuales fumados con los quintales, montan 165. de manera, que diràs, que monta la suma 165. quintales, 3. arrobas, 6. libras, y 4. onzas. Y por esta orden haràs quantas quisiere, teniendo el aviso dicho.

25. quin-

25. quintales.	3. arrobas.	13. libras.	7. onzas.
38. quintales.	2. arrobas.	16. libras.	7. onzas.
24. quintales.	1. arroba.	12. libras.	4. onzas.
76. quintales.	3. arrobas.	14. libras.	2. onzas.

---

165. quintales.	3. arrobas.	6. libras.	4. onzas.
-----------------	-------------	------------	-----------

---

*Sumar de seda labrada.*

Y la seda se vende por libras, y onzas, y adarmes, en esta manera: que una libra tiene 16. onzas, y una onza tiene 16. adarmes, &c.

Tambien sabrás como la pesa Morisca de Granada tiene 18. onzas, y 6. adarmes cada libra; y si la venden con pesas Castellanas, han de dar, y recibir 18. onzas, y 6. adarmes, que es uso, y costumbre.

*Exemplo.*

En las partidas que están abaxo, comienza à sumar de los adarmes, y sumados, montan 39. adarmes, que son 2. onzas, y 7. adarmes: pondrás los 7. adarmes en derecho, y debaxo de los adarmes, y llevar 2. onzas, las quales, sumadas con las onzas, suman 26. onzas, que es una libra, y diez onzas: poner las 10. onzas debaxo de las onzas, y entrar con una libra, que junta, y sumada con las libras, montan 157. libras. Así que dirás que monta toda la partida 157. libras, 10. onzas, y 7. adarmes. Y así harás quantas quisiere.

52. libras.	5. onzas.	7. adarmes.
36. libras.	7. onzas.	9. adarmes.
24. libras.	4. onzas.	6. adarmes.
28. libras.	6. onzas.	13. adarmes.
16. libras.	2. onzas.	4. adarmes.

---

157. libras.	10. onzas.	7. adarmes.
--------------	------------	-------------

---

La seda Morisca se vende en madexas, ò en mazos: esta es la que dan 18. onzas, y 6. adarmes en una libra; y la seda labrada es la que dan 16. onzas en libra, y 16. adarmes en cada onza. Y este aviso se ha de tener en la memoria, porque conyene mucho.



**SUMA DE PAN, Y DE OTRAS QUALESQUIER**  
medidas de semillas, como es trigo, cebada, centeno,  
habas, garbanzos, &c.

**T**engase cuenta, que unas semillas se venden arrasadas, y otras colmadas.

Quien ha de sumar, ha de tener en la memoria como un caiz de trigo, ò de otra qualquier cosa, son doce fanegas, y una fanega tiene doce almudes, y un almud quatro quartillos, y hay medios quartillos, &c.

Exemplo. Estas quatro partidas que están abaxo, comenzarás de los quartillos, los quales hallarás que son en suma 8. que son 2. almudes, los quales juntarás con los almudes, y fumados, hallarás 27. almudes, que son 2. fanegas, y 3. almudes: pon los 3. almudes en derecho de los almudes, y llevarás 2. fanegas, las quales juntas, y sumadas con las fanegas, hallarás 22. fanegas, que es un caiz, y 10. fanegas: pon las 10. fanegas, y llevarás un cahiz, el qual sumado con los caíces, montan 201. caiz, 10. fanegas, y 3. almudes. Y así harás las que quisieres.

25. caíces. 3. fanegas. 3. almudes. 2. quartillos.

54. caíces. 2. fanegas. 7. almudes. 3. quartillos.

43. caíces. 9. fanegas. 6. almudes. 2. quartillos.

78. caíces. 6. fanegas. 9. almudes. 1. quartillo.

---

201. caíces. 10. fanegas. 3. almudes. 0. quartillo.

---

**SUMAR A USO DE FLANDES, Y DE OTRAS**  
partes, donde se usa la semejante moneda.

**H**ase de tener en la memoria, como una libra vale 20. sueldos, y un sueldo 12. dineros, y 24. mitas un dinero.

Quando huvieres de sumar algunas cantidades diversas, como son libras, sueldos, dineros, y mitas, sumarás primero lo mas menudo, como son las mitas, de las quales harás dineros, y las mitas que no llegaren à dineros, pondrás debaxo de la raya atravesada enfrente de las mitas; y los dineros, que de las mitas hiciste, entrarás, ò sumará con los dineros que quisieres sumar, y de lo que

su-

sumaren los dineros haràs sueldos, y los dineros que no llegaren à sueldo pondràs debaxo de la raya, enfrente de los dineros que sumaste: y con los sueldos que de los dineros hiciste entraràs, ò sumaràs con los sueldos que quisieres sumar, y del conjunto de estos sueldos haràs libras, y los sueldos que no llegaren à libra pondràs debaxo de la raya, enfrente de los sueldos; y las libras que de los sueldos hiciste, juntaràs con las libras que querràs sumar. Y así haràs en todas las maneras, y diferencias: comenzaràs siempre en lo mas menudo, como queriendo sumar arrobas, libras, y onzas, &c. haràs de las onzas libras, y de las libras arrobas, &c. como aqui en esta figura veràs por exemplo.

A un Mercader le truxeron quatro partidas de lenceria de Flandes, que tiene una 64. libras, 6. sueldos, 6. dineros, 9. mitas. Y otra de 72. libras, 8. sueldos, 6. dineros, 4. mitas. Y otra de 31. libras, 7. sueldos, 9. dineros, 6. mitas. Y la otra 43. libras, 9. sueldos, 3. dineros, 6. mitas. Quieres ver quanto montan todas juntas en una, haràs así: comienza de las mitas, las quales suman 25. mitas, que es un dinero, y una mita: hase de poner la mita debaxo de las mitas, y llevar un dinero, el qual, sumado con los dineros, son 25. dineros, que son 2. sueldos, y 1. dinero, el qual assienta debaxo de los dineros, y llevaràs 2. sueldos, los quales sumados con los sueldos, suman, y montan 32. sueldos, que son una libra, y 12. sueldos: pon los 12. sueldos en aquella region, debaxo de la raya, y entra con una libra, la qual sumada con las libras, montan 211. libras de grueso, 12. sueldos, 1. dinero, y 1. mita. Y así haràs de mayores, y menores cantidades.

64. libras.	6. sueldos.	6. dineros.	9. mitas.
72. libras.	8. sueldos.	6. dineros.	4. mitas.
31. libras.	7. sueldos.	9. dineros.	6. mitas.
43. libras.	9. sueldos.	3. dineros.	6. mitas.
<hr/>			
211. libras.	12. sueldos.	1. dinero.	1. mita.



## SUMAR DE TONELADAS.

**P**ARA fumar de toneladas, conviene saber, y tener en la memoria, que la tonelada se divide en 12. terminos, que vulgarmente llaman dozavos; y así à media tonelada le nombran 6. dozavos, y por un quarto de tonelada le nombran 3. dozavos, y por tres quartos de tonelada assientan 9. dozavos, &c.

Y entendido esto, has de comenzar à fumar de los dozavos, y en llegando à 12. llevar una tonelada, y en 24. dozavos llevar 2. y en 36. llevar 3. y así en los demás: las quales toneladas, que hicieres de los dozavos, juntarlas has con las toneladas, que están en la segunda region ácia la mano siniestra, como lo he mostrado en los exemplos precedentes. Y nota este aviso, que si las partidas fueren muchas, y fumando los dozavos de la primera region, fuere tan grande suma, que de memoria no alcances cuántas toneladas valen, en tal caso los pondrás à parte, y los partirás à 12. compañeros, y el cociente advenidero te dirá en cuántas toneladas se reducen los dozavos que pusiste à parte; y sacado en limpio, assentarás los dozavos que sobren de la tal particion debaxo de la raya, y llevar las toneladas para adelante; y si en la particion no sobrare nada, assentarás cero al pie de los dozavos, y proseguirás la quenta, como en las demás de fumar cosas diversas, hasta haverla concludido: y este aviso se guarde generalmente en todas las sumas de cosas semejantes à las sobredichas. Y en sumar las partidas de oro, quando sumares los granos, que son las pesas mas menudas, y fueren muchos, partirlos has à 12. compañeros, para reducirlos à tomines; y si la suma de los tomines fuere grande, partirlos has à 8. compañeros, para reducir à pesos, y así por esta orden. Quando sumaste los adarmes de la seda labrada para reducirlos à onzas, los havias de partir primero en limpio à 16. compañeros: la suma de las onzas tambien se partirà à 16. para reducir à libras: y la suma de las libras partir à 25. para hacer arrobas: y si de las arrobas fuere menester hacer quintales, se partiràn por 4. y el cociente te dirá los

los quintales que se componen de las tales arrobas: y si de las libras quisieres hacer quintales, parte la suma à cien compañeros, lo qual haràs abreviadamente, quitando las dos letras de la mano derecha, como te he mostrado en la regla de partir en el Capítulo VI. de este Libro. Bien ferà que sumemos ahora estas diez partidas de toneladas de qualquier mercaderia que un Mercader huviesse cargado en su Navio, y quisiere saber quanto suman, y montan y pongamós que sean las siguientes.

25. toneladas.	6. dozavos.	Suma à parte los
26. toneladas.	7. dozavos.	dozavos, y halla-
27. toneladas.	4. dozavos.	ràs 65. los quales
28. toneladas.	8. dozavos.	partiràs à 12. com-
29. toneladas.	9. dozavos.	pañeros, así.
30. toneladas.	3. dozavos.	0
31. toneladas.	2. dozavos.	1
32. toneladas.	11. dozavos.	65   5
33. toneladas.	10. dozavos.	12   —
34. toneladas.	5. dozavos.	Valen cinco tone-
<hr/>		ladas, y cinco do-
300. toneladas.	5. dozavos.	zavos.
<hr/>		

Y diràs, que las diez partidas en una suman, y montan trecientas toneladas, y cinco dozavos.

**SUMAR DE QUINTALES, ARROBAS, Y TERRAZGOS**  
*de aceyte, à uso de Sevilla. Conviene saber, que un quintal tiene diez arrobas, y una arroba diez terrazgos.*

12. quintales.	3. arrobas.	5. terrazgos.
11. quintales.	7. arrobas.	9. terrazgos.
10. quintales.	4. arrobas.	2. terrazgos.
9. quintales.	9. arrobas.	4. terrazgos.
8. quintales.	1. arrobas.	0. terrazgos.
7. quintales.	6. arrobas.	6. terrazgos.
6. quintales.	5. arrobas.	3. terrazgos.
5. quintales.	3. arrobas.	1. terrazgo.
<hr/>		

72. quintales. 1. arroba. 0. terrazgos.

No.



Nota, que de los terrazgos hiciste tres arrobas, y juntadas con las arrobas de la segunda region, hicieron quatro quintales, y aun una arroba mas; y sumando los quatro quintales con los quintales que están en la tercera region, montan 72. quintales, y una arroba.

### SUMAR CASTELLANAS DE ORO, MONEDA

*Valenciana: conviene saber, que corren à 27. sueldos, y 4. dineros cada Castellana.*

**N**OTA, que un sueldo tiene doce dineros. Queriendo sumar las seis partidas siguientes, sumaràs aparte los sueldos, y los dineros, y hallaràs 89. sueldos, y 6. dineros, de los quales resta 82. sueldos, que son 3. castellanas, y restaràn 7. sueldos, y 6. dineros, los quales assentaràs en limpio en la suma, debaxo de la línea, y llevaràs 3. castellanas, sobre las quales sumaràs las castellanas, que están en la tercera region, y montaràn mil y novecientas y quarenta y tres castellanas, siete sueldos, y seis dineros.

209. castellanas.	17. sueldos.	2. dineros.	
150. castellanas.	10. sueldos.	4. dineros.	
250. castellanas.	12. sueldos.	3. dineros.	89. suel. 6. d.
536. castellanas.	19. sueldos.	9. dineros.	—————
418. castellanas.	14. sueldos.	7. dineros.	82. suel. o. d.
377. castellanas.	15. sueldos.	5. dineros.	—————
			Resta 7. suel. 6. d.
1943. castellanas.	07. sueldos.	6. dineros.	

Nota el artificio con que te he mostrado à sumar estas seis partidas sobredichas de castellanas, sueldos, y dineros, porque es muy sutil, aunque se pueden sumar por otros modos, como aqui se sigue.

### MODO SEGUNDO DE SUMAR LAS MISMAS PARTIDAS de castellanas, sueldos, y dineros.

**P**ARA mas inteligencia, y satisfaccion, quiero sumar la misma cuenta por otro modo, y servirá la una de prueba de la otra. Nota, que has de comenzar primero à sumar los dineros, los quales hallaràs que son 30. dine-

ros, ponlos aparte, y suma ahora los sueldos, que están en la segunda region, y hallarás 87. sueldos, los quales assentarás aparte, y mira quantos dineros valen, multiplicandolos por 12. dineros, y montarán 1044. dineros, à los quales juntarás los 30. dineros, que mandè poner aparte, y fumarán 1074. dineros, los quales partirás à 328. compañeros, porque tantos dineros vale una castellana, y vendrán al cociente tres castellanas, y aun sobrarán 90. dineros, que valen 7. sueldos, y 6. dineros: assienta los 7. sueldos, y 6. dineros en la suma, y ván 3. castellanas, sobre las quales fumarás las castellanas que están en la tercera region ácia la mano siniestra, y montará

409. castellanas.	17. sueldos.	2. dineros.
-------------------	--------------	-------------

150. castellanas.	10. sueldos.	4. dineros.
-------------------	--------------	-------------

250. castellanas.	12. sueldos.	3. dineros.
-------------------	--------------	-------------

536. castellanas.	19. sueldos.	9. dineros.
-------------------	--------------	-------------

418. castellanas.	14. sueldos.	7. dineros.
-------------------	--------------	-------------

377. castellanas.	15. sueldos.	5. dineros.
-------------------	--------------	-------------

---

1943. castellanas.	07. sueldos.	6. dineros.
--------------------	--------------	-------------

---

La suma es mil novecientos quarenta y tres castellanas, siete sueldos, y seis dineros.

*Modo tercero de sumar las castellanas de Valencia, à razon de 27. sueldos, y 4. dineros cada castellana: sumemos las mesmas seis partidas.*

**E**STE modo de sumar que aqui propongo, es muy facil, y descansado, y es, sumar los dineros primero; y porque al presente hallamos 30. dineros, assentar luego en la suma 6. dineros debaxo de los dineros, y llevar 2. sueldos, los quales fumarás con todos los sueldos que están en la segunda region, y montarán 89. sueldos, los quales assentarás en otra parte, y los partirás à 27. compañeros, fingiendo que es 27. sueldos el justo valor de cada castellana, no haciendo cuenta por ahora de los 4. dineros, y vendrán al cociente 3. castellanas, y sobrarán 8. sueldos: assienta 8. sueldos en limpio por suma en el lugar de los sueldos, y lle-



lleva 3. castellanas, sobre las quales fumaràs llanamente las castellanas que estàn en la tercera region, y montarà toda la suma 1943. castellanas, 8. sueldos, y 6. dineros: la qual dicha suma no es la perfecta; porque hemos de notar, que à las 3. castellanas que hicimos de los sueldos, les falta à cada una 4. dineros, y por esta razon hemos de restar de la suma susodicha tres veces 4. dineros, que es un sueldo, y restaràn 1943. castellanas, 7. sueldos, y 6. dineros. Y esta es la verdadera suma de todas las seis partidas, como parece en la figura siguiente. Y nota la operacion, como està fuera de las partidas.

209. castell.	17. sueld.	2. din.	0
150. castell.	10. sueld.	4. din.	1(6
250. castell.	12. sueld.	3. din.	Parte 30   2
536. castell.	19. sueld.	9. din.	à 12   —
418. castell.	14. sueld.	7. din.	
377. castell.	15. sueld.	5. din.	0
<hr/>			2(8
1943. castell.	08. sueld.	6. din.	Parte 89   3
<hr/>			à 27   —

Esta suma es imperfecta, porque resta ahora 1. sueldo.

Suma perfecta 1943. castell. 7. sueld. 6. din.

Tambien se pueden fumar los ducados con reales, y maravedis, moneda de Castilla, en especie, por el mismo artificio que hemos sumado las castellanas de oro, sueldos, y dineros, moneda de Valencia, del exemplo precedente; y sean las diez partidas siguientes.

25. ducados.	7. reales.	14. mrs.	0
26. ducados.	9. reales.	30. mrs.	02(9
27. ducados.	10. reales.	15. mrs.	Parte 145   4
28. ducados.	6. reales.	25. mrs.	à 34   —
29. ducados.	9. reales.	8. mrs.	
30. ducados.	2. reales.	14. mrs.	0
31. ducados.	1. real.	5. mrs.	1(9
32. ducados.	0. reales.	20. mrs.	Parte 53   4
33. ducados.	2. reales.	4. mrs.	à 11   —
34. ducados.	3. reales.	10. mrs.	
<hr/>			02
199. ducados.	9. reales.	9. mrs.	Con-

Considerando , que un ducado de moneda en Castilla vale 375. mrs. parece que no podrèmos llevar en once reales un ducado , porque falta un maravedi : mas finjamos que once reales es el justo valor de un ducado, y así al respecto hagamos una falsa suma , para venir por ella en conocimiento de la suma verdadera ; pues comenzando à sumar las dos columnas que estàn en la region de mano derecha , hallarèmos 145. mrs. que son 4. reales , y 9. mrs. assentarèmos 9. debaxo de la raya, como parece notado en el exemplo presupuesto , y llevarèmos 4. reales , para sumar con los reales que estàn en la region de enmedio , y son 53. reales : assentarèmos 9. debaxo de la raya , y por los 44. reales llevarèmos 4. ducados , los quales sumados con los ducados de las dos columnas que estàn en la tercera region, por la orden de sumar llanamente, montará toda la dicha falsa suma 299. ducados , 9. reales , y 9. mrs. Nota, que se han de restar ahora 4. mrs. de los 9. que estàn sumados en el grado de los maravedis ; conviene à saber, por los 4. ducados que llevamos de los 44. reales , y quedará la cuenta acabada en perfeccion, sin ser necessario hacèr la por reduccion à maravedis : y aqui la torno à escribir como se ha de notar.

25. ducados.	7. reales.	14. mrs.
26. ducados.	9. reales.	30. mrs.
27. ducados.	10. reales.	15. mrs.
28. ducados.	6. reales.	25. mrs.
29. ducados.	9. reales.	8. mrs.
30. ducados.	2. reales.	14. mrs.
31. ducados.	1. real.	5. mrs.
32. ducados.	0. reales.	20. mrs.
33. ducados.	2. reales.	4. mrs.
34. ducados.	3. reales.	10. mrs.
<hr/>		
Falsa suma 299. ducados.	9. reales.	9. mrs.
<hr/>		
	Restanse	4. mrs. —
<hr/>		
Suma perfecta 299. ducados.	9. reales	5. mrs.

Esta



Esta ultima suma es la verdadera, que monta docientos y noventa y nueve ducados, nueve reales, y cinco maravedis. Por la regla, y artificio del exemplo precedente podemos sumar los escudos de oro con reales, y mrs. en especie. Sumemos ahora las diez partidas siguientes.

*Exemplo.*

36.escud.	10.real.	4.mrs.	(3	
37.escud.	9.real.	30.mrs.	40(2	
38.escud.	7.real.	8.mrs.	mrs. 134	3.reales.
39.escud.	0.real.	15.mrs.	à 34	—————
40.escud.	10.real.	0.mrs.		
41.escud.	3.real.	6.mrs.	0	
42.escud.	10.real.	5.mrs.	1	
43.escud.	6.real.	30.mrs.	real. 6(8	5.escud.
44.escud.	8.real.	12.mrs.	à 12	—————
45.escud.	2.real.	24.mrs.		
<hr/>				
410.escud.	8.real.	32.mrs.		

Considerando que en 11. reales no podemos llevar un escudo, porque es poco, y en 12. reales es mucho; por tanto hagamos una falsa suma à poco mas, ò menos, fingiendo, que 12. reales es el valor del escudo de oro en Castilla: pues sumemos los mrs. primero, que están en las dos columnas de la primera region à la mano derecha, y son 134. mrs. que valen 3. reales, y 32. mrs. assienta 32. en la suma, debaxo de la raya, como parece notado, y lleva 3. reales, los quales junta con los reales de las dos columnas, que están en la segunda region, y hacen 68. reales: assienta 8. debaxo de la raya, y llevará 5. escudos por los 60. reales: ahora suma 5. escudos con los escudos de las dos columnas, que están en la tercera region, por la regla de sumar llanamente, y montará la dicha falsa suma 410. escudos, 8. reales, y 32. mrs. à la qual añade 40. mrs. que es un real, y 6. mrs. conviène à saber, por los 5. escudos, que se engendraron de los 60. reales, à razón de 8. mrs. por escudo, y montará 410. escudos, 10. reales, y 4. mrs. Y tanto es la verdadera suma de todas las diez partidas, y queda acabada la cuenta, segun que aqui la torno à assentar.

36. escudos.	10. reales.	4. maravedis.
37. escudos.	9. reales.	30. maravedis.
38. escudos.	7. reales.	8. maravedis.
39. escudos.	0. reales.	15. maravedis.
40. escudos.	10. reales.	0. maravedis.
41. escudos.	0. reales.	6. maravedis.
42. escudos.	10. reales.	5. maravedis.
43. escudos.	6. reales.	30. maravedis.
44. escudos.	8. reales.	12. maravedis.
45. escudos.	2. reales.	24. maravedis.

---

410. escudos.	8. reales.	32. maravedis.
Aumentase	1. real.	6. maravedis.

---

410. escudos.	10. reales.	4. maravedis.
---------------	-------------	---------------

---

Esta ultima suma es la verdadera , que monta quatrocientos y diez escudos, diez reales, y quatro maravedis. Nota, que si en 11. reales lleváramos un escudo, se-havian de quitar 26.mrs.de la falsa suma por cada escudo, que son 3. reales, y 28.mrs. Y lo mismo montaria de un modo , que de otro.

*Otro exemplo de sumar muy notable.*

Con este exemplo de sumar partidas de oro concluiré las quantas de sumar diversas monedas, pesas, y medidas, por ser el mas galano de quantos yo he deseado explicar, y practicar, segun que en el thesoro de la Casa de la Moneda se usa , al tiempo que se entrega el oro para hacer la Moneda del Rey nuestro Señor. Y supongo diez partidas.

25. marcos.	5. onzas.	3. ochavas.	3. tomines.	6. granos.
25.	2.	2.	2.	0.
25.	6.	4.	1.	6.
25.	7.	0.	4.	4.
25.	4.	7.	3.	0.
25.	0.	4.	1.	4.
25.	3.	2.	5.	4.
25.	4.	2.	2.	0.
25.	5.	6.	0.	0.
25.	1.	5.	0.	3.

---

255. marcos. 1. onza. 6. ochavas. 5. tomines. 3. granos.  
Par-



Parte  $\begin{array}{r} 06 \\ 27 \\ \hline \end{array}$  2.tom.  
à  $\begin{array}{r} 12 \\ \hline \end{array}$

Parte  $\begin{array}{r} 05 \\ 23 \\ \hline \end{array}$  3. ochavas.  
à  $\begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$

Parte  $\begin{array}{r} 06 \\ 38 \\ \hline \end{array}$  4.onz.  
à  $\begin{array}{r} 8 \\ \hline \end{array}$

Parte  $\begin{array}{r} 01 \\ 41 \\ \hline \end{array}$  5. marc.  
à  $\begin{array}{r} 8 \\ \hline \end{array}$

La usanza, y práctica antigua de fumar semejantes partidas de oro, al tiempo que se entregan en el dicho thesoro para hacer la moneda del Rey nuestro Señor, es, que las reciben con pesas de marcos, onzas, ochavas, tomines, y granos, aunque no hacen caudal de tan pequeña pesa, como es de un grano, porque no le precian; mas por si acaso se hiciere mención de los granos: para lo qual conviene saber, que 12. granos es 1. tomin, y 6. tomines, y 3. granos es una ochava de onza; esto es, à razon de 50. tomines por onza, y à 50. pesos por marco; porque los Modernos dividen el marco en cinquenta partes iguales, y à cada parte de estas llaman peso, ò castellano de oro; y assi comenzando à fumar la columna de los granos, son 27. granos, los quales componen 2. tomines, y aun sobran 3. granos: asienta 3. debaxo de la raya, como parece notado, y lleva 2. tomines, para juntar con los tomines que están en la segunda region, y fuman 23. tomines, que son 3. ochavas, y 5. tomines, fingiendo que 6. tomines sea el justo valor de una ochava: asienta 5. en la suma, debaxo de la raya, y lleva 3. ochavas, las quales sumadas con las ochavas, que están en la tercera region, montan 38. ochavas, que son 4. onzas, y 6. ochavas: asienta 6. en su lugar, debaxo de la raya, y van 4. onzas, que sumadas con las que están en la quarta region, hacen 41. onzas, que son 5. marcos, y 1. onza: asienta 1. onza en la suma, debaxo de la raya, y lleva 5. marcos, y fumandolos con las dos columnas que están en la quinta region, por la orden de fumar numeros enteros, montan 255. marcos. Y assi havrà acabado de hacer una falsa suma de todas las diez partidas, que montarán 255. marcos, 1. onza, 6. ochavas, 5. tomines, y 3. granos. Ahora, por las 3. ochavas que llevaste de los tomines, quita 9. gra-

nos de la dicha falsa suma; conviene à faber, à 3. granos por cada ochava, y quedará la quenta acabada en perfeccion, y montará liquidamente docientos cinquenta y cinco marcos, una onza, seis ochavas, quatro tomines, y seis granos; y aqui la torno à notar acabada.

25.marcos.	5.onzas.	3.ochavas.	3.tomines.	6.granos.
25.	2.	2.	2.	0.
25.	6.	4.	1.	6.
25.	7.	0.	4.	4.
25.	4.	7.	3.	0.
25.	0.	4.	1.	4.
25.	3.	2.	5.	4.
25.	4.	2.	2.	0.
25.	5.	6.	0.	0.
25.	1.	5.	0.	3.
255.marcos.	1.onza.	6.ochavas.	5.tomines.	3.granos.

---

Falsa suma.

---

De los quales se han de restar estos 9.granos.

---

255.marcos. 1.onza. 6.ochavas. 4.tomines. 6.granos.

---

Suma perfecta.

---

Por los avisos precedentes, y exemplos podràs hacer qualesquier sumas de diversas especies, que te fueren propuestas. Quierote mostrar ahora cómo has de restar de diversas cosas, y que traygan las partidas muchas especies de numero, peso, y medida.



## CAPITULO XVI.

*QUE TRATA DE RESTAR COSAS DIVERSAS,  
con muy sutil artificio de restar las castellanas, sueldos, y  
dineros, moneda del Reyno de Valencia, y otras cosas  
de peso, y medida.*

**E**xemplo primero de restar partidas de oro; para lo qual conviene tener en la memoria, que un marco de oro tiene 50. pesos, y cada peso tiene 8. tomines, y un tomin tiene 12. granos, como yá tengo referido en el sumar partidas de oro.

8. tomines. 12. granos.

---

Recibo	74. pesos.	6. tomines.	4. granos.
--------	------------	-------------	------------

---

Gasto	61. pesos.	7. tomines.	10. granos.
-------	------------	-------------	-------------

---

Resta	12. pesos.	6. tomines.	6. granos.
-------	------------	-------------	------------

---

Prueba	74. pesos.	6. tomines.	4. granos.
--------	------------	-------------	------------

---

Nota, que pusé encima de la partida del recibo 12. granos, que componen un tomin, y los 8. tomines, que componen un peso, porque no se pueden quitar 10. granos de 4. granos que están en el recibo, y por tanto los hemos quitado del 4. y del 12. cuyo conjunto es 16. y asentamos 6. granos en la resta, y llevamos un tomin, por haver tomado los 12. granos prestados; el qual tomin junto con los 7. tomines del gasto, hacen 8. tomines: y porque 8. no podemos quitar de 6. que están en el recibo, quitarlos hemos de 14. que es el conjunto del 6. con el 8. de arriba: pues quien de 14. tomines quita 8. restan 6. y así asentamos 6. tomines en la resta, y llevamos un peso para juntar con el otro peso, que está en la tercera region del gasto, y restando 2. de 4. restan otros 2. pesos, y de 7. quitando 6. resta 1. y queda acabada la cuenta: y digo, que

16.

recibiendo 74. pesos, 6. tomines, y 4. granos, y habiendo pagado, ò gastado 61. pesos, 7. tomines, y 10. granos, restase debiendo 12. pesos, 6. tomines, y 6. granos. La prueba real es la suma de abaxo, que procede del conjunto de las dos partidas, donde dice gasto, y resta.

*Exemplo de restar partidas de plata.*

Conviene tener en la memoria, que ocho ochavas componen una onza, y ocho onzas es un marco de plata.

8. onzas. 8. ochavas.

---

Recibo	86. marcos.	4. onzas.	5. ochavas.
--------	-------------	-----------	-------------

---

Gasto	70. marcos.	5. onzas.	7. ochavas.
-------	-------------	-----------	-------------

---

Resta	15. marcos.	6. onzas.	6. ochavas.
-------	-------------	-----------	-------------

---

Prueba	86. marcos.	4. onzas.	5. ochavas.
--------	-------------	-----------	-------------

---

Nota, que assentè arriba de la partida del recibo las ochavas que componen una onza, y las onzas que componen un marco entero, porque siete ochavas de gasto no se pueden quitar de cinco que recibiste; y por tanto diximos, quien de 13. quita 7. restan 6. conviene à saber, que los 13. es el conjunto de los 5. con el 8. de arriba: y porque tomamos el 8. prestado, diremos que llevamos una onza, la qual juntamos con las 5. onzas del gasto, que estàn en la segunda region, y hacen 6. onzas: y como 6. no podemos quitar de 4. que estàn encima, quitarlos hemos de 12. que se entiende del 4. y del 8. que estàn arriba, y quedaron 6. onzas, y llevamos un marco, el qual quitado de 6. marcos, que estàn en la region de los marcos de la partida del recibo, restan cinco marcos; y consequentemente quitar 7. de 8. y resta 1. y assi diremos, que recibiendo 86. marcos, 4. onzas, y 5. ochavas de plata, y pagando para en quenta, ò gastando 70. marcos, 5. onzas, y 7. ochavas, restase à deber 15. marcos, 6. onzas, y 6. ochavas. La prueba parece en la suma de abaxo, que està verdadera.

*Exema*



*Exemplo de restar libras de grueso, sueldos, dineros, y mitas à uso de Flandes, y assimismo del Reyno de Valencia, excepto que en Valencia no hay mitas, mas hay meajas, y puestas que yo no he visto moneda en este dicho Reyno, que valga una meaja, cuéntase por meajas, que se entiende medio dinero.*

**P**ues restemos ahora la moneda de Flandes. Nota, que una libra de grueso vale 20. sueldos, y un sueldo 12. dineros, y cada dinero tiene 24. mitas, como tengo referido.

		20.sueld.	12.diner.	24.mitas.
Recibo	100.libras.	15.sueld.	7.diner.	18.mitas.
Gasto	92.libras.	18.sueld.	9.diner.	9.mitas.
Resta	7.libras.	16.sueld.	10.diner.	9.mitas.
Prueba	100.libras.	15.sueld.	7.diner.	18.mitas.

Nota, que sobre la partida del recibo assente una línea, sobre la qual veràs las mitas que componen un dinero, los dineros que componen un sueldo, y los sueldos que componen una libra, para que en la region que fuere menester tomar prestado el entero, le tomes: y porque las 9. mitas se pueden quitar de las 18. mitas, que están en la partida del recibo, no será menester juntar las 24. mitas con las 18. sino restar llanamente las 9. de las 18. y restarán otras 9. assentar 9. mitas en la resta, y passar à la segunda region, que son los dineros, sin llevar ningun dinero: y porque 9. dineros no se pueden sacar de 7. sacarsehan de 19. dineros, que es el conjunto del 7. con el 12. que està encima, y restarán 10. dineros, los quales assentaràs en su lugar, y llevaràs un sueldo, porque tomaste los 12. dineros prestados: pues junta un sueldo con los 18. sueldos de la partida del gasto, serán 19. los quales quitaràs de 15. y de 20. conviene à saber, de 35. sueldos, y restan 16. assienta 16. sueldos en la resta, y va una libra; esto por ha-

ver

ver juntado los 20. sueldos con los 15. sueldos; pues junta una libra con las 92. libras, que están en el gasto, y resta llanamente la quarta region, que son libras, y restan 7. libras, 16. sueldos, 10. dineros, y 9. mitas, como parece en el mismo exemplo; y la prueba hallarás hecha realmente en la suma de abaxo, como has visto.

*Exemplo de restar cosas de peso, como son quintales, arrobas, libras, y onzas de cera, seda, plomo, ò qualquier otra mercaderia.*

**P**ARA lo qual conviene tener en la memoria lo que referi en el Capitulo precedente de sumar libras de peso, que 16. onzas componen una libra, y 25. libras es una arroba, y 4. arrobas es un quintal.

		4. arrobas.	25. libras.	16. onz.
Recibo	15. quintales.	2. arrobas.	20. libras.	7. onz.
Gasto	9. quintales.	3. arrobas.	22. libras.	8. onz.
Resta	5. quintales.	2. arrobas.	22. libras.	15. onz.
Prueba	15. quintales.	2. arrobas.	20. libras.	7. onz.

Nota, que assentè una linea sobre la partida del recibo, y encima de ella las onzas que componen una arroba, y las arrobas que componen un quintal; y comenzando à restar las 8. onzas de 6. no puede ser: por tanto diximos de 23. onzas, que es el conjunto del 7. con el 16. quitando 8. restan 15. onzas: assentamos 15. en el lugar de las onzas, y llevamos una libra, y juntandola con las 22. libras del gasto, hacen 23. pues quien de 45. libras quita 23. restan 22. libras, las quales se assentaron en la resta, y vá una arroba, y 3. que están en la partida del gasto, hacen 4. pues no se pueden quitar de 2. que están en el recibo, quitarsehan de 6. que es el conjunto del 2. con el 4. de arriba, y quedarán 2. arrobas: assentar 2. en la resta, como parece en la tercera region, y llevar un quintal, para juntar  
con



con los 9. quintales, y seràn 10. quintales; pues de 15. quintales, sacando 10. restan 5. y así diràs, que recibiendo 15. quintales, 2. arrobas, 20. libras, y 7. onzas, y gastò, ò pagò 9. quintales, 3. arrobas, 22. libras, y 8. onzas, resta debiendo 5. quintales, 2. arrobas, 22. libras, y 15. onzas. La prueba real parece que està verdadera en la suma inferior.

*Otro exemplo de restar caíces, fanegas, almudes, y quartillos de pan, trigo, cebada, y otras semillas.*

**P**ARA lo qual tendrás en la memoria, que un caíz tiene 12. fanegas, y una fanega 12. almudes, y un almud tiene 4. quartillos.

12. fanegas. 12. almud. 4. quart.

---

Recibo 150. caíces. 9. fanegas. 3. almud. 4. quart.

---

Gasto 124. caíces. 10. fanegas. 7. almud. 3. quart.

---

Resta 25. caíces. 10. fanegas. 7. almud. 3. quart.

---

Prueba 150. caíces. 9. fanegas. 3. almud. 2. quart.

Nota, que sobre la partida del recibo assentè una linea, sobre la qual puse 4. quartillos, que denotan un almud, y los 12. almudes que denotan una fanega, y las 12. fanegas que componen un caíz. Este exemplo haras por la orden de los precedentes.

*Exemplo de restar de toneladas, y dozavos. Conviene saber, que 12. dozavos hacen una tonelada.*

Recibì 156. toneladas. 7. dozavos.

---

Gastè 124. toneladas. 10. dozavos.

---

Resta 31. toneladas. 9. dozavos.

---

Prueba 156. toneladas. 7. dozavos.

Nota,

Nota, que 12. dozavos componen una tonelada; y porque 10. dozavos, que están en el gasto, no se pudieron quitar de 7. que están en el recibo, los quitamos de 19. que es el conjunto de los 7. con los 12. de arriba, y restaron 9. y así asentamos 9. dozavos en la resta, y llevamos una tonelada para juntar con las toneladas del gasto; y así restamos toda aquella region, como hicimos en la regla de restar llanamente; quiero decir, en diez llevar uno, porque son las pesas mayores. La prueba de la resta yá la has visto en la suma de las dos partidas, donde dice, gasto, y resta, y precedió la partida inferior, que es semejante á la del recibo, y realmente está verdadera.

*Exemplo de restar castellanas, sueldos, y dineros, moneda del Reyno de Valencia; para lo qual conviene saber, que 12. dineros es un sueldo, y 27. sueldos, y 4. dineros es una castellana.*

27. sueldos. 4. dineros.

---

Recibo 156. castell. 20. sueldos. 3. dineros.

---

Gasto 145. castell. 24. sueldos. 6. dineros.

---

Resta 10. castell. 23. sueldos. 1. dinero.

---

Prueba 156. castell. 20. sueldos. 3. dineros.

---

Nota, que asenté encima de la partida del recibo 27. sueldos, y 4. dineros, que es el valor de una castellana; y porque los 6. dineros del gasto no se pudieron sacar de 3. dineros, que están en el recibo, por tanto se sacaron de 7. dineros; conviene á saber, del conjunto del 3. con el 4. de arriba, y resta un dinero, el qual se asentó en la resta, y no llevamos cosa alguna, porque los 4. dineros que se tomaron para juntar con los 3. dineros, son de la castellana: ahora pasando á la segunda region de los sueldos, porque 24. sueldos no podemos quitar de 20. que están en el recibo, los quitamos de 47. que es el conjunto de los



20. sueldos, con los 27. sueldos que están arriba, y quedaron 23. en la resta, y llevamos una castellana justamente para juntar con las 145. que están en la paga, ó gasto; esto se entiende, porque tomaste prestados 27. sueldos, y los 4. dineros que tomaste primero, que es el verdadero valor de una castellana. La prueba real es sumar los dineros primero de las dos partidas, donde dice gasto, y resta, y hallamos 7. dineros, de los cuales se han de quitar 4. dineros, y asentar 3. en la suma, sin llevar ningún sueldo; y después sumar los sueldos, hallamos 47. que es una castellana, y 20. sueldos justamente: asentamos 20. sueldos, y una castellana, por los 27. sueldos que sobran con los 4. dineros; y sumar después llanamente las castellanas. Y porque todo el primor de esta cuenta está en la primera, y segunda region; conviene à saber, en los sueldos, y dineros, no he practicado el restar, ni el sumar de la tercera region, por ser cosa fácil de entender. Pongamos otro exemplo de restar, aun mas sutil, y de mas primor; y es, que si los dineros del gasto, que están en la primera region de la mano derecha, no pudieren ser quitados de los dineros del recibo, aunque le juntes los 4. dineros de la castellana, en tal caso se le juntarán doce dineros mas sobre los 4. y después de asentados en la resta los dineros que le pertenecieren, llevarás un sueldo para juntar con los sueldos de la partida del gasto.

*Exemplo.*

			12. dineros.
		27. sueldos.	4. dineros.
Recibo	261. castell.	25. sueldos.	3. dineros.
Gasto	190. castell.	18. sueldos.	8. dineros.
Resta	70. castell.	13. sueldos.	11. dineros.

Nota, que los 8. dineros del gasto, por no poderse quitar de los 3. que están en el recibo, ni se pudieron quitar

tar del conjunto del 3. con los 4. dineros de la castellana, se quitaron del 3. del 4. y del 12. de arriba, que todo el conjunto es 19. dineros; pues de 19. quitando 8. restan 11. los quales se asentaron en la partida de la resta, y và un sueldo: juntando el sueldo con los 18. sueldos del gasto, son 19. sueldos; quitando pues 19. de 42. que es el conjunto de los 15. sueldos del recibo con los 27. sueldos de arriba, restan 23. sueldos, y và una castellana, para juntar con las 190. castellanas del gasto, y hacen 191. castellanas, que quitandolas de 261. del recibo, restan 70. castellanas en la tercera region: y así diremos, que recibiendo 261. castellanas, 15. sueldos, y 3. dineros, y pagando 190. castellanas, 18. sueldos, y 8. dineros, restan se à deber 70. castellanas, 23. sueldos, y 11. dineros. Tú mesmo lo podrás probar por la regla de sumar castellanas, como te enseñe en el Capítulo precedente.

*Exemplo de restar partidas de escudos, reales, y maravedis en especie, sin reducir las monedas à una condicion.*

11. reales. 26. maravedis.

---

Recibo	160. escudos.	7. reales.	4. maravedis.
--------	---------------	------------	---------------

---

Gasto	92. escudos.	8. reales.	4. maravedis.
-------	--------------	------------	---------------

---

Restan	67. escudos.	10. reales.	32. maravedis.
--------	--------------	-------------	----------------

---

Nota, que encima de la partida del recibo hice una linea, y sobre ella asentè 11. reales, y 26. mrs. que es el valor de un escudo; y restè 4. mrs. del conjunto de los 10. mrs. con los 26. mrs. y dixè, quien de 36. quita 4. quedan 32. asentè 32. mrs. en la resta, y no llevando cosa alguna, passè à restar los 8. reales de los 7. que estàn en la segunda region; y porque de 7. no pude quitar 8. quitèlos de 18. conviene à saber, de 7. y de 11. que estàn encima, y por tanto los puse allí; empero llevè un escudo para aumentar à los 92. del gasto: y así considerè en la tercera region, que gastè 93. escudos, los quales restando de 160. que



quedan 67. Y así parece, que recibiendo 160. escudos, 7. reales, y 10. mrs. y gastando 92. escudos, 8. reales, y 4. mrs. restan 67. escudos, 10. reales, y 32. mrs.

Nota, quando el numero de los maravedis de la partida del gasto fuere mayor que el numero de los mrs. del recibo, y no se pudiere restar, aunque añadas los 26. mrs. añadirlehas otros 34. mrs. encima de todo, que es el valor de un real, y quitarás el tal numero que estuviere en el gasto del conjunto de todos los tres numeros que estuvieren arriba en su misma region, y lo que restare, assentarlehas en la resta, llevando un real, por los 34. mrs. que añadiste superiormente, y pasar con él à restar la segunda region, y despues pasarás à la tercera. Y para que mejor la entiendas, pondré un exemplo.

			34. mrs.	34.
				26.
	11. reales.	26. mrs.		2.
Recibo	46. escudos.	4. reales.	2. mrs.	Suman 62.
Gasto	42. escudos.	6. reales.	32. mrs.	32.
Restan	3. escudos.	8. reales.	30. mrs.	30.

Nota, que sumé 34. 26. y 2. y montaron 62. de los quales quité 32. y restaron 30. mrs. estos asenté en la resta, debaxo de la raya, y llevé un real, con el qual pasé à restar los reales de la segunda region: y porque 7. no pude quitar de 4. quitelos de 15. y restaron 8. reales: llevé un escudo para juntar con los 42. del gasto; pues quitando 43. de 46. restan 3. escudos en la tercera region. Y así parece, que recibiendo 46. escudos, 4. reales, y 2. mrs. y gastando 42. escudos, 6. reales, y 32. mrs. restan 3. escudos, 8. reales, y 30. maravedis.

*Otro exemplo de restar asimismo partidas de ducados, reales, y maravedis en especie, considerando, que once reales, y un maravedi es el justo valor de un ducado.*

Pues quitando 43. de oro en Castilla, segun que tengo referido.

		11. reales	1. maravedi.
Recibo	26. ducados.	4. reales.	11. maravedis.
Gasto	14. ducados.	9. reales.	12. maravedis.
Restan	11. ducados.	6. reales.	00. maravedis.

Nota, que asentè una linea sobre la partida del recibo, y encima de ella notè once reales, y un maravedi, que es el justo valor del ducado, y comencè à restar los 12. mrs. de los 11. del recibo; y porque no pude quitar 12. de 11. quitèlos del conjunto de los dichos 11. con el 1. que està encima; y así dixe, quien de 12. quità 12. no resta cosa alguna: por lo qual asentè dos ceros debaxo de la raya, por ocupar aquella region primera; y sin llevar cosa alguna, pasè à restar los reales de la segunda region; y porque no pude quitar 9. de 4. quitèlos de 15. conviene à saber, del conjunto de 4. y 11. que notè superiormente, y restaron 6. reales, y llevè un ducado, para juntar con los 14. ducados de gasto, y considerè 15. ducados, los quales restando de 26. quedaron once en la tercera region. Y así parece, que recibiendo 26. ducados, 4. reales, y 11. mrs. y gastando 14. ducados, 9. reales, y 12. mrs. restan netos 11. ducados, y 6. reales. Nota. Quando los 12. mrs. que están en la partida del gasto, fuere mayor numero, que el conjunto de los mrs. del recibo con el maravedi que està encima, en tal caso pusiera otros 34. mrs. mas en otra raya, sobre todos los mrs. de la primera region, y quitàra los mrs. que gastè del conjunto de todos los mrs. que estuvieren sobre las tales lineas.

*Exem*



## Exemplo.

			34. maravedis.
		11. reales.	1. maravedi.
Recibo	26. ducados.	4. reales.	15. maravedis.
Gasto	12. ducados.	8. reales.	20. maravedis.
Restan	13. ducados.	6. reales.	30. maravedis.
Suma	_____		34.
Con	_____		1.
Y con	_____		15.
Son	_____		50.
Quita	_____		20.
Quedan	_____		30. maravedis.

Nota, que de las tres partidas de mrs. que suman 50. quité 20. y puse 30. mrs. en la resta; empero llevè un real, para juntar con los 8. del gasto; pues quitando 9. reales de 15. quedan 6. reales, segun están notados debaxo de todas las lineas, y llevè un ducado, y entrè con èl à restar los ducados de la tercera region; y quitando 13. ducados de 26. restan otros 13. y parece que recibiendo 26. ducados, 4. reales, y 15. maravedis, y gastando 12. ducados, 8. reales, y 20. maravedis, restan netos 13. ducados, 6. reales, y 30. maravedis.

Otro exemplo de restar partidas de oro por marcos, onzas, ochavas, tomines, y granos.

Para lo qual tendràs en la memoria, que 12. granos es un tomin, y 6. tomines, y 3. granos es una ochava, y 8. ochavas es una onza, y 8. onzas es un marco; por lo qual notè 6. tomines, y 3. granos encima de la parti-

da del recibo, para facilitar el exemplo siguiente.

6.tomin. 3.gran.

Recibo 24.marc. 2.onz. 3.ochav. 4.tomin. 4.gran.

Gasto 20.marc. 4.onz. 2.ochav. 5.tomin. 5.gran.

Restan 3.marc. 6.onz. 0.ochav. 5.tomin. 2.gran.

Nota, que quitè 5. granos de 7. que es la suma de 4. y 3. y restaron 2. granos, los quales puse en la resta, y sin llevar tomin alguno, pasè à restar los 5. tomines de los 4. que estàn en la partida del recibo; y porque no los pude quitar del 4. quitèlos de 10. conviene à saber, del conjunro del 4. con el 6. de arriba, y quedaron 5. tomines, los quales notè en la resta, y llevè una ochava, y pasè con ella à la tercera region, en la qual puse un cero debaxo de la raya, porque allí no queda cosa alguna; y despues quitè 4. onzas de 10. onzas; conviene à saber, de las 2. onzas que estàn en la partida del recibo, y de ocho onzas mas que vale un marco, y restaron 6. onzas en aquella region, y pasè con un marco à la quinta, y considerè 21. marcos en la partida del gasto; los quales quitando de 24. quedan 3. marcos en la dicha quinta region. Y asì parece, que recibiendo 24. marcos de oro, 2. onzas, 3. ochavas, 4. tomines, y 4. granos, y gastando 20. marcos, 4. onzas, 2. ochavas, 5. tomines, y 5. granos, restan netos 3. marcos, 6. onzas, 5. tomines, y 2. granos.

Nota. Quando los granos de la partida del gasto fueren tantos, que no se pudieren quitar del conjunto de los granos del recibo con los 3. granos de mas arriba, en tal caso assentaràs otros 12. granos sobre la region primera, y del conjunto de ellos con los 3. y los que concurrieren en la partida del recibo, restaràs aquellos granos, y llevaràs un tomin, para entrar con èl en la segunda region; y mira cómo se dispone la quenta siguiente.



6.tomin. 3.gran.

Recibo	28.marc.	3.onz.	6.ochav.	1.tomin.	2.gran.
--------	----------	--------	----------	----------	---------

Gasto	21.marc.	1.onz.	2.ochav.	4.tomin.	8.gran.
-------	----------	--------	----------	----------	---------

Resta	7.marc.	2.onz.	3.ochav.	2.tomin.	9.gran.
-------	---------	--------	----------	----------	---------

Estos exemplos son suficientes para hacer las quantas semejantes. Ahora tratemos de las progressiones, y primero de la Progression Arithmetica.

## CAPITULO XVII.

*QUE TRATA DE PROGRESSIONES ARITHMETICAS,  
y de su definicion, y operacion.*

DE LA ESPECIE DE LA PROGRESSION  
Arithmetica, comenzando de la unidad,  
dicha Continua.

**E** Species de las proprefiones son muchas : mas aquellas que en este Libro entiendo tratar son dos ; conviene à saber : Progression Arithmetica, y Progression Geometrica ; mas primeramente diremos de la Arithmetica, la qual en principio pongo la unidad ; y assi van aumentando, y dilatando continuamente en igual diferencia ; conviene à saber, si el segundo termino excede al primero en una unidad, y semejantemente el tercero excede al segundo por una unidad ; y si el quarto excede al tercero, y el quinto al quarto, y el sexto al quinto, y assi procediendo de mano en mano ; y semejantemente, si el segundo excede al primero por dos unidades, y assimismo el tercero excede al segundo por dos unidades, y el quarto excede al tercero, y el quinto excede al quarto, y assi van procediendo ; y si el segundo excede al primero en 3. ò en 4. ò en mas unidades, assimismo el tercero excederà

al segundo, y el quarto excederá al tercero, y el quinto al quarto, y así procediendo de mano en mano á questa progresion Arithmetica, que por aquellos terminos se van excediendo por una sola unidad, como es questa: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. y así discurriendo. Es dicha natural, porque naturalmente es la mas frequentada, y usada de todos: y por muchas razones à mí me parece, que questa tal especie de progresion convenientemente se podrá decir la primera de todas las progresiones Arithmeticas; y aquella que en tal termino se va excediendo por dos unidades; conviene à saber, en questa forma: 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. y así procediendo, à mí me parece, que piadosamente se debe decir, que es la segunda de la progresion Arithmetica: y aquella que el termino va excediendo por tres unidades en questa forma: 1. 4. 7. 10. 13. 16. se dirá que es la tercera; y semejante aquella que por su orden el termino va creciendo por quatro unidades la quarta; y por cinco unidades la quinta; y por seis unidades la sexta; y así discurriendo en infinito.

*De la regla general para saber colegir, y sumar todas las especies de progresiones Arithmeticas, comenzando desde la unidad.*

**D**E la regla general para colegir, ò sumar todos los terminos de qualquier progresion Arithmetica, comenzando desde la unidad, son muchas. La mas general es questa, que siempre junta el primero de los terminos; conviene à saber, la unidad, con el ultimo, y la mitad de la tal suma multiplicada con el numero de los terminos de aquesta progresion ya dicha, y lo producido de la tal multiplicacion hará la suma de todos los dichos terminos de la tal progresion.

*Exemplo.*

Hagamos questa de quince terminos: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. En la progresion natural, dicha primera, y continua, queriendo con regla general hallar la suma de todos los dichos quince terminos; digo, que has de juntar el primero termino, el qual es 1. con los

15.



15. haràn 16. del qual 16. toma la mitad, que son 8. el qual multiplica con el numero de los terminos, que en el exemplo siguiente son quince terminos, y en el producto se hallarà la suma de todos, que montan ciento y veinte, como aqui parece en la pràctica, y figura.

Primera progresion Arithmetica.	1		15
	2	Junta	1
	3		<hr/>
	4		16
	5	La mitad es	<hr/>
	6		8
	7		<hr/>
	8	Multiplica	8
	9		<hr/>
	10		15
	11		<hr/>
	12		120
	13		<hr/>
	14		
	15		
	<hr/>		
	120		

Tambien puedes sumar la progresion siguiente, juntados los 25. que es el ultimo termino, con el primero, que es una unidad, y seràn 26. los quales multiplicaràs por seis y medio, que es la mitad del numero de los terminos; y lo procedido de la tal multiplicacion serà la suma de todos los terminos, asì.

*Exemplo, y pràctica.*

Segunda progresion Arithmetica.	1		25
	3	Junta	1
	5		<hr/>
	7		26
	9	Multiplica	<hr/>
	11		26
	13		<hr/>
	15		6 $\frac{1}{2}$
	17		<hr/>
	19	Por	156
	21		<hr/>
	23		13
	25	Suman, y montan	<hr/>
	<hr/>		169
	169	P <sub>4</sub>	

*Exem.*

*Exemplo, y práctica de la tercera progresion Arithmetica.*

La tercera progresion Arithmet.

1		28
4	Junta	1
7		<hr/>
10	Multiplica	29
13	Por	5
16		<hr/>
19		145
22		<hr/>
25		
28		
<hr/>		
145		
<hr/>		

Nota, que los terminos que has sumado de esta progresion, son 10. y por esso has multiplicado por 5. que es la mitad de los terminos.

*Exemplo, y práctica de la quarta progresion Arithmetica.*

Quarta progresion Arithmetica.

1		49
5	Junta	1
9		<hr/>
13		50
17		<hr/>
21		
25	Multiplica	50
29	Por	61
33		<hr/>
37		
41		300
45		25
49		<hr/>
<hr/>		
325	Suman, y montan	325

Por los quatro terminos, ò exemplos que has visto, podrás confiderar, y hacer otros muchos; y si bien lo notas, unas veces hemos tomado la mitad de los terminos por multiplicador, y otras veces la mitad del conjunto del primero, y ultimo termino; porque tanto procede de una manera, como de otra. Y estos son suficientes avisos.

De



*De la regla general para saber colegir, ò sumar todas las especies de progresiones Arithmeticas, no comenzando de la unidad.*

**Q**ueriendo ahora sumar doce terminos, como son 2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22. 24. junta los 24. con los 2. son 26. cuya mitad es 13. el qual multiplica por 12. que son los terminos, y montará la suma 156. como verás en la figura siguiente.

2		24
4	Junta	2
6		<hr/>
8	La suma	26
10		<hr/>
12	Mitad	13
14	Multiplica por	12
16		<hr/>
18		26
20		13
22		<hr/>
24	Producto	156
<hr/>		
156		
<hr/>		

También quiero poner estos ocho terminos: 5. 12. 19. 26. 33. 40. 47. 54. Junta los 5. à los 54. son 59. el qual multiplicado con la mitad de los terminos, que es 4. son en suma 236. y tanto monta, como parece.

5		54
12	Junta	5
19		<hr/>
26	Multiplica	59
33	Por	4
40		<hr/>
47	La suma es	236
54		<hr/>
<hr/>		
236		
<hr/>		

Re-

*Regla general para saber hacer qualquiera terminos, de qualquier manera que los quisieren poner en la progresion Arithmetica, mediante la noticia del numero antecedente, y del primero, y del ultimo termino.*

**Q**ueriendo hallar por la regla general los numeros de todos los terminos de qualquier especie de progresion Arithmetica, mediante la noticia del primero, y del ultimo termino, y del numero antecedente, siempre quita el primer termino del ultimo, y lo que restare, dividelo por el numero antecedente, y el advenimiento hará la suma de los terminos de la progresion, menos uno; conviene à saber, menos el primero. Acendente es lo que acrecienta en la progresion de todos los terminos de este exemplo. Queriendo saber el numero de todo el termino de la progresion acendente por 2. que comienza de 7. y fenece en 21. quita el 7. de 21. y restarán 14. y aqueste 14. parte por 2. conviene à saber, por el numero acendente, y venirtehan 7. y porque aquestos 7. es el numero del dicho termino, menos el primero, que fue restado; empero por regla general junta uno al dicho 7. y será 8. y por tanto concluirás, que los dichos terminos son 8. y si haces la prueba, hallarás 7. por primero, y va excediendo por 2. diciendo en esta manera: 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. quita de los 21. los 7. quedan 14. estos 14. parte por 2. que es el numero que va creciendo en la progresion siempre, y en la particion vendrán 7. y este 7. es el primero numero del dicho termino: y por la regla general has de juntar uno al 7. y serán 8. Y así dirás, que los dichos terminos son 8. y el ultimo termino de 8. es el 21.

Queriendo saber cuántos serán los terminos de una progresion Arithmetica, acendiendo por el 3. la qual progresion comienza desde 5. y acaba en 32. quita de los 32. los 5. y quedan 27. los quales parte por 3. serán 9. y juntale uno por regla general, serán 10. y así dirás, que son 10. terminos.

Que



Queriendo saber cuántos terminos son de una progresion, acendiendo por 7. la qual comienza desde 19. y acaba en 47. quita los 19. de los 47. restarán 28. aquesto parte por 7. que es el numero que va aumentando en la progresion, y vienen 4. al qual junta uno por regla general; conviene à saber, por el primero termino que quitaste del ultimo termino, y harán 5. y tantos serán los terminos: y aquesta regla te servirá en toda la progresion, que comienza desde uno, como tú puedes probar. Mas nota, que si por caso tú no pudieres partir por el numero que va acendiendo integralmente aquel residuo que resta del primero termino al ultimo termino; conviene à saber, que si de tal particion viniesse un quebrado, seguirseha, que el ultimo termino será imperfecto; esto es, no está en igual proporcion con los demás numeros de la progresion. Queriendo hallar el numero de todos los terminos de una progresion, que acende por 2. y comienza del 7. y fenece en 22. quita 7. de 22. restan 15. el qual 15. parte por 2. que es el numero acendente, venirsehan  $7\frac{1}{2}$ . Y por tanto digo, que el ultimo termino no está en igual progresion con los demás numeros.

*Regla general de saber hallar el numero acendente de la progresion Arithmetica por la noticia del numero de los terminos de la tal progresion, y del primero, y ultimo terminos de aquella.*

**Q**ueriendo hallar el numero acendente de qualquier especie de progresion Arithmetica por la noticia del numero de sus terminos, y del primero, y ultimo termino de aquella, siempre resta el primero termino del ultimo, y lo restante parte por uno menos del numero de los terminos, y el advenimiento hará el numero acendente de la tal progresion.

*Exemplo.*

Quiero buscar el numero acendente de 13. terminos de una progresion, la qual comienza desde la unidad, y fenece en 25. resta uno de 25. y quedarán 24. y aquestos

24.

24. parte por 12. conviene à saber, por uno menos del numero de los terminos, y vienen 2. Y assi diràs, que la tal progresion và acendiendo, ò aumentando por el numero bimario; conviene à saber, por 2. Haz la prueba de la unidad hasta 13. terminos, acendiendo por 2. y hallaràs, que el ultimo de aquella harà 25. como veràs aqui notado: 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25.

Queriendo ahora hallar el numero acendente de ocho terminos de una progresion, que comienza desde 7. y acaba en 28. quita 7. de 28. y restaràn 21. y aquestos 21. parte por 7. conviene à saber, por uno menos del numero de los terminos, y te vendràn 3. y este 3. serà el numero acendente de la tal progresion: està tambien buena. El uno que quirè es del 8. por donde me quedò el 7. con que parti.

Semejantemente queriendo ahora hallar el numero acendente de 12. terminos de una progresion, que el primero termino es 5. y el ultimo 49. resta de los 49. estos 5. quedan 44. parte por uno menos del numero de los terminos, y seràn 11. y partiendo 44. por 11. vienen 4. y estos 4. serà el numero acendente.

Mas nota, que si acaso quando havràs restado el primero termino del ultimo, y que lo restante no puede ser partido justamente por el numero de los terminos; conviene à saber, que el tal advenimiento fuesse con roto, seguirseha, para hallar la verdad, que el tal advenimiento con tal quebrado, serà verdadero numero acendente, y todos los terminos han de ir assi con su quebrado, excepto el primero, y el ultimo termino.

#### *Exemplo.*

Queriendo hallar el numero acendente de 13. terminos, y de una progresion, que comienza desde la unidad, y fenece en 26. quita el uno de 26. y restaràn 25. parte 25. à 12. compañeros; conviene à saber, por uno menos del numero de los terminos, y te vendràn 2  $\frac{1}{2}$ ; y assi diràs, que 2  $\frac{1}{2}$  serà el numero que và acendiendo, y te vendrà buenas; y assi haràs las semejantes.

*Si.*



*Siguiese la práctica del dicho exemplo.*

1			
3	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$	Del ultimo termino, que es	26
5	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		<hr/>
7	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$	Has de quitar el primero, que es	1
9	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		<hr/>
11	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$	Y la resta será estos	25
13	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		<hr/>
15	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		
17	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$	Parte ahora estos	25
19	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$	A 12. compañeros	12   $2 \frac{1}{12}$
21	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		<hr/>
23	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		
26	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}$		

Y así has hallado, que el numero acendente es  $2 \frac{1}{12}$ .

Y para sumar compendiosamente las progresiones que tuvieren dos excessos, digo, que no continúan los dos terminos en igual diferencia, como estos ocho terminos, ó numeros: 5. 8. 13. 16. 21. 24. 29. 32. los quales se exceden por dos excessos; conviene à saber, por 3. y por 5. porque el segundo termino, que es 8. excede al primero termino, que es 5. por 3. unidades, y es excedido de su consequente, que es 13. por 5. unidades, y así va prosiguiendo el quarto al tercero por 3. y el quinto al quarto por 5. &c. Nota, que los terminos, ó partidas de esta progresion son pares; conviene à saber, que son ocho terminos: por tanto en esta progresion, y en sus semejantes, junta el primero termino, que es 5. con el ultimo termino, que es 32. y hacen 37. y este conjunto multiplica por 4. conviene à saber, por la mitad de los terminos, y procederán 148. y tanto monta la suma de los ocho terminos de la dicha progresion, como parece en la práctica.

238

## Capítulo XVII.

5 Junta el primero termino, que es 5  
 11 Con el ultimo termino, que es 32

16

21

37

24

29

Multiplica ahora 37

32

Por 4

148

148

Y si fueren los términos de la progresion imparés, como 9. terminos, 11. ò 13. ò mas, ò menos impares, haràs como en la precedente, salvante, que no has de hacer cuenta del primer termino, fingiendo, que tal numero, ò termino no se ha de sumar: y asì sumados el segundo termino con el ultimo termino, y el conjunto que procediere multiplica por mitad del numero de los terminos, los quales seràn par, por haver quitado el primer termino; y este termino, que quitaste, sumaràs con el producto, y tal conjunto serà la suma de todos los terminos de la progresion que quisieres sumar. Nota el exemplo siguiente, que es de once terminos, y tiene dos excessos; conviene à saber, por 7. y por 5.

7

12

19

24

31

36

43

48

55

60

67

Junta el segundo, y ultimo termino

Y el conjunto es

Multiplica por

El producto es

Añade el primer termino, que es

La suma es

12

67

79

5

395

7

402

402

Re



**Regla para hallar el ultimo termino de una progresion acendente por el numero que comienza, y por la noticia del numero de los terminos, y el contrario.**

**P**ARA hallar el ultimo termino de qualquiera progresion Arithmetica, que ascenda por el numero del primero termino, por la noticia del numero de los terminos, siempre multiplica el numero de los terminos por el numero del primero termino, y el tal producto, ò multiplicacion será el ultimo termino de la dicha progresion. Exemplo. Pongamos que sean diez terminos, que comenzamos desde el 2. y vamos acendiendo por el 2. se demanda cuánto será el ultimo termino? Digo, que debes multiplicar aquel 10. conviene à saber, el numero de los terminos por el primero termino, ò por el numero acendente; conviene à saber, por 2. y haràn 20. y así diràs, que 20. será el ultimo termino; y de aquellos diez terminos comienza el 2. acendiendo por dos. Haz la prueba, y hallaràs la verdad; y así podràs hacer mayores, ò menores terminos. Ahora 14. terminos, el qual comienza desde 3. y và acendiendo por 3. demando cuánto será el ultimo termino? Multiplica 3. con 14. y haràn 42. y diràs, que 42. será el ultimo termino, y por ésta procederàs esta especie de Arithmetica, que es progresion: y por esta orden podràs hacer, y seguir por el contrario; conviene à saber, por la noticia del ultimo termino, y del numero de los terminos podràs hallar el primero termino del numero acendente. Exemplo de lo dicho, como veràs por la obra, y verdad.

Son 30. terminos, los quales fenecieron en 150. y que vengan acendiendo en la cantidad del primero termino. Así demando cuánto sea el primero termino, ò verdaderamente el numero acendente? Haràs así. Parte 150. que es el ultimo termino, por 30. conviene à saber, por el numero de los terminos, que es este 30. y vendrán 5. y este será el primero termino, ò el numero acendente de la tal progresion: y aquesto hallaràs en numero sano, y quebrado.

Co-

Como ahora 6. terminos , que el ultimo de aquestos sea 13. y el numero acendente sea igual al primero termino , se demanda quanto sea el primero termino , ò acendente? Ahora parte 13. por 6. y te vendrán  $2\frac{1}{2}$ . El primero termino de los dichos seis terminos diràs que es 2. y semejantemente  $2\frac{1}{2}$ . ferà el numero acendente. Haz tu prueba, y hallaràs ser verdad ; y assi darè aqui fin à este Capitulo.

Pareceme haver tratado suficientemente de la especie de la progression Arithmetica, por la qual podràs hacer, y definir las quantas , y questiones que te fueren propuestas, competentes à la dicha especie de la progression Arithmetica; y porque raras vèces se ofrecen en el Arte mercantil, no pondrè aqui mas de un exemplo, y es el siguiente.

*Question de quantas , la qual se absuelve mediante la práctica de la dicha especie de progression Arithmetica.*

UNO entrò à servir por tiempo de ocho años , concertado por 24. ducados , el qual no sirviò mas de cinco años: pide à su amo que le pague. Preguntase quantos ducados le son debidos? Haràs assi. Por quanto havia de servir ocho años , ordenaràs una progression de ocho terminos, comenzando de la unidad, y que los terminos se vayan excediendo, y aumentando por uno continuamente, como has visto, los quales suman, y montan 36.

1

2

3

4

5

6

7

8

---

 36
 

---

Aho-



Ahora ordenarás otra progresion, compuesta de cinco terminos; conviene à saber, por los cinco años que sirvió, así.

1

2

3

4

5

Los quales suman, —  
y montan quince. 15  
—

Ahora dirás por la regla de tres: si 36. valen 24. ducados, què valdrán 15? Multiplica 24. por 15. proceden 360. los quales partidos à 36. compañeros, les cabe à 10. y tantos ducados merece el criado por su servicio. Y esto es usanza en la Ciudad, y Reyno de Valencia; porque el padre de huérfanos assienta sus menores à servicio, y dice, que si el primer año merece un ducado, por ser de tierna edad, que el segundo año merecerà dos ducados, y el tercero tres ducados, y así es opinion comun, que en los postreros años merezca mas que los primeros, y semejantemente se acostumbra. Así la quenta de aquel hombre, que havia de ahondar un pozo siete estados, por precio de siete ducados toda la dicha profundidad, y sucedió, que à los quatro estados hallò agua; y pidiendo quatro ducados por su trabajo, que le pareció à él que merecia respectivamente, no le vinieron mas que dos ducados y medio. La razon es esta; porque el ultimo, y mas profundo estado excede en trabajo, y dilacion al primero en muchísima proporcion. Pero que estas reglas sean firmes no lo apruebo; aunque sean recibidas de muchos Arithmeticos de esta opinion; porque no se hallará de tan delicado ingenio quien pueda regular la fatiga, trabajo, y dilacion del ultimo estado con el primero, y los demás del dicho pozo, y profundidad.

## CAPITULO XVIII.

**QUE TRATA DE LAS CINCO ESPECIES**  
*de la progresion, y proporcionalidad Geometrica, y del*  
*modo de sumar las tales progresiones por sutil artificio,*  
*y primero de la especie nombrada*  
*Multiplex.*

**P**OR la orden de la progresion Arithmetica entenderás la progresion Geometrica, aunque son diferentes en las accedencias, y distancias de los terminos; porque los terminos de la progresion Arithmetica van acendiendo en igual diferencia, como aquellos precedentes exemplos del Capítulo XVII. que has visto; y los terminos de la progresion Geometrica se van acendiendo, y aumentando en igual multiplicacion, como aquestos 6. terminos: 1. 2. 4. 8. 16. 32. acendiendo en dupla; conviene à saber, el 2. es dupla à la unidad, y el tercero es dupla al segundo, y el quarto es dupla al tercero, y semejantemente así van los unos con los otros: pues considerando aquestas especies, que son llamadas progresiones Geometricas, llamaréha progresion dupla, porque un termino consequente es dupla al su antecedente; mas quando un termino consequente fuesse tripla al su antecedente, como son 1. 3. 9. 27. 81. 243. tal progresion en la progresion Geometrica se llamarà tripla; y aquesta otra 1. 4. 16. 64. 256. se llamarà quadrupla; y aquesta 1. 5. 25. 125. 625. quintupla; y así discurriendo.

Nota, que el numero denominado de una progresion Geometrica, se entiende aquello en que se propone.

Exemplo. El denominador de la dupla es el 2. y de la tripla es el 3. y de la quadrupla es el 4. y de la quintupla es el 5. y así van discurriendo, y de tal denominador se hallará, y nombrará, y has de partir qualquiera termino mayor por el su antecedente inmediatamente, y el cociente advenidero será la denominacion.

Ahora de aquesta progresion Geometrica alguna se

co-



comienza de la unidad, y alguna de otro numero. Ahora hablaremos de aquella que comienza de la unidad, y conseqüentemente de aquella que comienza de otro numero.

Queriendo ahora recolegir, ò hallar la suma de todos los terminos de qualquiera especie de progresion Geometrica, no solamente comenzando de la unidad, mas de qualquiera otro numero, siempre resta el primero termino del ultimo, y lo que restare, siempre parte por uno menos del numero denominado de tal progresion, y el advenimiento junto con el ultimo termino de la tal progresion, la tal suma sera igual à la suma de todos los terminos de la tal progresion.

*Exemplo de la progresion dupla.*

Queriendo la suma de aquestos siete terminos: 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. quita el primero; conviene à saber, uno del ultimo, que es 64. y restaran 63. parte estos 63. por 1. que es uno menos del 2. que es el que denomina la dupla, y te vendrà puramente el 63. el qual junta con el 64. que es el ultimo de todos siete terminos, seràn 127. como por la figura veràs. Y nota. Esta dupla progresion, si bien la consideras, te basta restar el primero termino del ultimo, y lo restante, junto con el ultimo termino, y aquesta suma, seria igual à la suma. Y por aquesta podràs hacer quantas quisieres, y por quantos terminos te demandaren.

1		
2	Del ultimo termino, que es	64
4		
8	Quitaràs este	1
16		
32	Y restan	63
64	Junta el	64
127	Suman	127

Nota, que en esta progresion dupla escusamos especialmente la particion de la resta, que fue 63. à un compañero, que es à uno menos que la denominacion dupla; por-

que partiendo 63. à 1. vendrán puramente los mismos 63.

*De la progresion tripla.*

**Q**ueriendo saber la suma de aquestos siete terminos en tripla, comenzando de la unidad 1. 3. 9. 27. 81.

243. 729. quita puramente el primero termino, que es 1. del ultimo, que es 729. y restarán 728. y aquesto parte por 2. conviene à saber, por uno menos del numero que denomina, el qual es 3. y vendrán 364. y aqueste sumará con el ultimo termino, que es 729. y hará 1093. y tanto será la suma de todos los dichos siete terminos, como en la figura verás. Y lo mismo seguirás en otro mayor, ó menor numero de terminos, comenzando desde la unidad, y así de otro numero.

1	Del ultimo termino, que es	729
3		
9	Has de quitar el primero, que es	1
27		
81	Y restan	728
243		0
729		100
1093	Parte ahora	728   364
	A dos compañeros	222
		364
	Junta	729
	Esto es la suma	1093

Queriendo ahora saber la suma de aquestos 5. terminos de tripla, comenzando desde 4. 12. 36. 108. 324. quita el primero termino, que es 4. del 324. que es el ultimo, y restarán 320. parte aquesto por uno menos de 3. que es el que denomina, porque es tripla, y será 2. y vendrá en la particion 160. y aquestos 160. sumará con el ultimo termino, que es 324. y son 484. y tanto sumarán los cinco terminos, como en la figura verás. Y lo mismo seguirás en otros numeros de terminos, comenzando desde aquel numero que quisieres.

Del



# De Progresiones Geometricas. 245

4	Del ultimo termino, que es	324
12		
36	Quita el primero termino, que es	4
108		
324	Y restan estos	320
	0	
484	10	160
	Parte 320	Junta 324
	à dos 222	
	La suma	484

## De la progresion quadrupla.

**Q**ueriendo ahora saber la suma de aquestos ocho terminos en quadrupla, comenzando desde la unidad 1. 4. 16. 64. 256. 1024. 4096. 16384. quita el primero termino, que es 1. del ultimo termino, quedan 16383. partelos por 3. y vendrán 5461. juntalos con el mayor termino, que es 16384. fumarán 21845. y tanto monta la suma de los ocho terminos.

1	Del ultimo termino, que es	16384
4		
16	Quitarás el primero termino, que es	1
64		
256	Y restarán estos	16383
1024		
4096	00	5461
16384	01100	Junta 16384
	Parte ahora 16383	5461
21845	A 3. compañeros 3323	Suma 21845

## De la progresion quintupla.

**Q**ueriendo ahora saber la suma de aquestos seis terminos en quintupla, que comienzan desde la unidad, 1. 5. 25. 125. 625. 3125. quita el primer termino, el qual es uno, del ultimo, el qual es 3125. y restarán 3124. y aquestos partirás por 4. conviene à saber, por uno menos del 5. que denomina tal progresion, y vendrán 781. y aquestos fumarás con el ultimo termino, que es 3125.

y haràn 3906. y tanto serà la suma de los dichos seis terminos, como està en la figura: y lo mismo se siguiera en qualquier otro numero determinado.

1	Del ultimo termino, que es	3125
5		
25	Quita el primero termino, que es	1
125		
625	Y restarà este	3124
3125		
	0	781
3906	0300	Junta 3125
	Parte esto 3124	781
A 4. compañeros	444	La suma 3906

Queriendo saber la suma de aquestos cinco terminos en quintupla, que principiasse desde 7. 40. 200. 1000. 5000. quita el primero termino, que es 8. de los 5000. y restaràn 4992. los quales parte por 4. que es 1. menos del 5. que es la proporcion quintupla, y vendrà 1248. y aquesto suma con 5000. y montaràn 6248. como veràs en la figura; y asì haràn la suma de los dichos 5. terminos. Y por el mismo orden iràs siguiendo en todas las otras especies de progresiones; conviene à saber, denominadas de 6. de 8. y de 9. &c. y asì procediendo en infinito.

8	Del ultimo termino, que es	5000
40		
200	Quita 8. que es el primero termino	8
1000		
5000	Y restarà este numero	4992
	00	
6248	0130	1248
	Ahora parte esto 4992	1248
A 4. compañeros	4444	Junta 5
		La suma es 6248



De la progresion superparticular, y primeramente de un tanto y medio, que es dicha latinamente Sexquialtera, la qual es denominada de  $1 \frac{1}{2}$ .

**Y** Queriendo saber la suma de aquestos 5. terminos, que comienza desde 16. y van procediendo en un tanto y medio, como ves: 16. 24. 36. 54. 81. y asì puedes proceder por la nuestra regla general, usada en la progresion multiplique; quita el primero termino, que es 16. del ultimo, que es 81. y restaràn 65. y aquesto parte à  $\frac{1}{2}$ ; conviene à saber, por uno menos del numero denominado, que es  $1 \frac{1}{2}$ ; y te vendràn 130. y aquesto sumaràs con el ultimo termino, que es 81. y harà 211. y esta serà la suma de los dichos cinco terminos en la dicha progresion denominada de  $1 \frac{1}{2}$ .

Nota, que tal denominador se halla partiendo qualquier termino mayor por su antecedente, y mas propinquo termino, y el advenimiento de la tal particion serà la denominacion de la progresion.

Y porque en esta viene  $1 \frac{1}{2}$ , se nombrarà sexquialtera. Nota, que esta misma regla te servirà, quando otros terminos ocurrieren, asì en numeros enteros, come en quebrados, como aqui se sigue.

16	Del ultimo termino, que es	81
24		
36	Quitaràs el primero, que es	16
54		
81	Y restaràn estos	65
211	130	130
	à	Junta
		81
Parte estos $\frac{65}{1}$	<b>X</b> $\frac{1}{2}$ compañeros.	La suma 211

*De la progresion dicha Sexquitercia, cuya denominacion es  $\frac{1}{3}$ .*

**Q**ueriendo ahora hallar la suma de todos aquestos cinco terminos 81. 108. 144. 192. 256. que van en aumentacion  $1\frac{1}{3}$ , por la orden dicha, quita 81. de 256. y restaràn 175. aquesto parte por  $\frac{1}{3}$ ; conviene à faber, por uno menos del nombrador, que es  $1\frac{1}{3}$ , y vendrà 525. y aquesto suma con 256. y fumaràn 781. y asì diràs, que 781. serà la suma de los dichos cinco terminos, como por la figura veràs. Y esta regla servirà en todas las otras superparticulares.

81	Del ultimo termino, que es	256
108		
144	Quita el primero termino, que es	81
192		
256	Y restarà este	175
<hr/>		
781	525	525
	à	Junta
		256
Parte ahora $\frac{175}{1}$	$\times \frac{1}{3}$	La suma
	1	781

*De la progresion dicha Superbipartiens tercias, como de 5. à 3. que le contiene  $1\frac{2}{3}$ .*

**Q**ueriendo ahora hallar la suma de estos quatro terminos, como son 27. 45. 75. 125. que es denominada de  $1\frac{2}{3}$ . quita los 27. que es el primero termino del ultimo, que es 125. y restarà 98. el qual parte por  $\frac{2}{3}$ , que es por uno menos del numero denominado, y el advenimiento seràn 147. y este junta con el ultimo termino, que es 125. y fumaràn ambos 272. y tanto serà la suma de todos los dichos terminos, como veràs en la figura. Y por esta orden, teniendo aviso, puedes proceder en otra qualquier progresion superpartiens.

El



# De Progresiones Geométricas. 249

27	El ultimo termino es	125
45		
75	Quita el primero, que es	27
125		
	Y restarán	98
272		

	294	
	à	
Ahora parte	$\frac{98}{1} \times \frac{2}{3}$	
0	2	147
010		Junta 125
294	147	
222		Suma 227

De la progresion Geometrica, dicha latinamente *Multiplex superparticular*; y primeramente de dos tantos y medio, cuya denominacion es *dupla sexquialtera*; conviene à saber, de 5. à 2. y 10. à 4.

**Q**ueriendo saber la suma de aquestos cinco terminos, que comienzan desde 4. y vãn procediendo en dos tantos y medio, como vãn 4. 10. 25. 62  $\frac{1}{2}$ . 156  $\frac{1}{4}$ . y asì pudes proceder por la regla general, y à repetida en la progresion *multiplex*; quita el primero termino, que es 4. del ultimo, que es 156  $\frac{1}{4}$ . restarán 152  $\frac{1}{4}$ . estos parte por 1  $\frac{1}{2}$ . conviene à saber, por uno menos del numero denominado, que es 2  $\frac{1}{2}$ . y te vendrán 101  $\frac{1}{2}$ . aqueste advenimiento junta con el ultimo termino, que es 156  $\frac{1}{4}$ . y hará 257  $\frac{3}{4}$ . Y tanto monta la suma de todos los cinco terminos, como parece en la figura siguiente.

4	Del ultimo termino, que es	156 $\frac{1}{4}$
10		
25	Quita el primero, que es	4
62 $\frac{1}{2}$		
156 $\frac{1}{4}$		
	Y restan estos	152 $\frac{1}{4}$
257 $\frac{3}{4}$		

Par-

Parte ahora  $152\frac{1}{4}$ . à  $1\frac{1}{2}$ .

$$\begin{array}{r}
 \text{Reducion de} \\
 \text{la particion}
 \end{array}
 \frac{609}{4}
 \begin{array}{r}
 \text{à} \\
 \text{X} \\
 12
 \end{array}
 \frac{1}{2}
 \begin{array}{r}
 000(6 \\
 1218 \\
 \times 222 \\
 \hline
 101\frac{1}{2} \text{ el cociente,} \\
 11
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Junta} \\
 101\frac{1}{2} \\
 156\frac{1}{4} \\
 \hline
 \text{Suma} \\
 257\frac{3}{4}
 \end{array}$$

*De la dupla Sexquitercia, denominada de  $2\frac{1}{3}$ .  
como de 7. à 3.*

**Q**ueriendo saber la suma de aquestos quatro terminos, como son 3. 7.  $16\frac{1}{9}$ .  $38\frac{1}{9}$ . quita 3. que es el primero termino del ultimo termino, que es  $38\frac{1}{9}$ . y restarán  $35\frac{1}{9}$ . y aquestos parte por  $1\frac{1}{3}$ . conviene à saber, por uno menos del numero denominado, que es  $2\frac{1}{3}$ . y te vendrán  $26\frac{1}{3}$ . y aquesto junta con el postrer termino, y montan  $64\frac{2}{3}$ . y tanto es la suma de los dichos 4. terminos, como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r}
 3 \quad \text{Del ultimo termino, que es} \quad 38\frac{1}{9} \\
 7 \\
 \hline
 16\frac{1}{9} \quad \text{Has de quitar el primero, que es} \quad 3 \\
 38\frac{1}{9} \\
 \hline
 \text{Y restarán} \quad 35\frac{1}{9} \\
 64\frac{2}{3} \\
 \hline
 \text{Parte ahora } 35\frac{1}{9} \text{ à } 1\frac{1}{3}.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Reduccion} \quad \frac{316}{9}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 948 \\
 \text{à} \\
 \text{X} \\
 36
 \end{array}
 \frac{1}{2}
 \begin{array}{r}
 0(1 \\
 24 \\
 32(2 \\
 948 \\
 368 \\
 \hline
 26\frac{1}{3}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Junta} \\
 26\frac{1}{3} \\
 38\frac{1}{9} \\
 \hline
 64\frac{2}{3}
 \end{array}$$

De



De la progresion dicha latinamente *Multiplex superpartiens.*

Quiero ahora saber la suma de una progresion dupla sobre las sus dos tercias partes, como sería aquesta: 27. 72. 192. 512. quita los 27. de 512. y restarán 485. aquesto parte por 1  $\frac{2}{3}$ . conviene à saber, por uno menos del nombrador, que es esto 2  $\frac{2}{3}$ . y vendrán 291. esto junta con el ultimo termino, que es 512. y montará la suma 803. como vés en la figura siguiente. Y por esta te puedes gobernar en otra qualquier especie de multiplex superpartiens.

27	Del ultimo termino, que es	512
72		
192	Quita el primero, que es	27
512		
	Y restarán	485
803		

Parte ahora	$\frac{485}{1}$	X	$\frac{5}{3}$	Prosigue tu	1455	0000	cociente.
				particion.	555	491	
					291		
			5	Junta	512		
				La suma	803		

Queriendo ahora hallar la suma de todo numero quadrado, será desde la unidad hasta el fin del quadrado de qualquier numero, y hasta qualquier numero que quieres. Exemplo. Queriendo hallar la suma de todo numero quadrado, desde 1. quadrando hasta 12. haciendo en aquesta manera, suma 12. con el numero que le vâ siguiendo, que es 13. y son 25. ponlos aparte. Ahora multiplica el dicho 12. con el dicho 13. montarán 156. los quales aun se han de multiplicar por los 25. que pusiste aparte, y montarán 3900. y aqueste ultimo producto parte por 1. conviene à saber, por la diferencia que hay del 12. al 13. y vendrán al cociente puramente los 3900. y aquesto parti-

tirás por 6. y vendrán en la particion 650. por la suma de los dichos numeros quadrados. Y por esta regla podrás hacer, y saber el fin de qualquiera otro numero quadrado, como en la práctica, y figura figuiente.

1	El numero de los terminos es	12
4	Suma con este	13
9		<hr/>
16	Y serán	25
25	Quedense aparte,	<hr/>
36	Multiplica	13
49	Por	12
64		<hr/>
81		26
100		13
121		<hr/>
144	Producto	156
<hr/>	Multiplica estos por los	25
650	que están aparte.	<hr/>
<hr/>		0
		03
Parte ahora	3900	650
A 6. compañeros	666	<hr/>
		Producto 3900

Queriendo la suma de aquestos seis terminos de numeros quadrados, que comienzan de uno, y fenecen 121. y và procediendo, y aumentando las raices de los terminos en igual diferencia, la qual es dos unidades, porque de la raíz del uno, que es puramente uno, à la raíz del 9. que es 3. vàn dos unidades de diferencia, y lo mismo es de 3. à 5. que es la raíz de 25. y así và aumentando, como son estos: 1. 9. 25. 49. 81. 121. que todos estos son numeros impares, cuyas raices tambien son numeros impares. Pues junta 11. que es la raíz del ultimo termino con 13. que es la raíz que le succede inmediatamente en la progression, y sumarán 24. estos pondrás aparte. Ahora multiplica 11. por 13. y montarán 143. los quales tornarás à multiplicar por los 24. que pusiste aparte, y procederán 3432. estos partirás à dos compañeros, conviene à saber, por la dife-



rencia de 11. à 13. y el cociente advenidero será 572. partiràs por regla general à seis compañeros , cuyo advenimiento será 286. y tanto montará la suma de todos los seis terminos propuestos , como parece en la operacion , y prueba siguiente.

1	11	Multiplica	13
9	Junta 13	Por	11
25	—		—
49	Suma 24		13
81	—		13
121	—		—
—		Producto	143
286	Multiplica	143	—
—	Por	24	—
		572	
		286	
		—	
		3432	
		—	
	Mitad es	1716	
		—	
	El sexmo	286	
		—	

Por estas compendiosas reglas , y avisos precedentes fumaràs qualesquier progresiones que se te ofrecieren del mismo genero. Bueno será, que tratèmos de las extracciones de raices, y primero de la raíz quadrada por numeros enteros.

## CAPITULO XIX.

TRATA DE LA EXTRACCION DE RAIZ QUADRADA, y què quiere decir raíz quadrada: y assimismo declara, què quiere decir numero quadrado , de su definicion, y operacion.

**H**Aviendo de tratar de esta materia , conviene saber, que raíz quadrada es un lado , ò linea de un quadro perfecto de quatro angulos rectos , compuesto de numero qua-

quadrado; digo de quatro lineas iguales, como si el quadrado fuese compuesto de quatro tamaños, ò medidas quadradas, tendria dos tamaños por raíz, ò linea, porque pedir la raíz quadrada de 4. no es otra cosa, que pedir un numero, que multiplicado en si mismo, ò por otro su semejante, lo procedido sea 4. cuya raíz es 2. porque 2. veces 2. es 4. el qual es numero puramente quadrado.

— Otro modo de definicion tenemos; conviene à saber, que pedir la raíz quadrada de 4. es lo propio que pedir un medio Geometrico entre 4. y la unidad, cuyo medio es 2. porque si practicamente multiplicamos el un extremo por el otro; conviene à saber, 1. por 4. proceden los propios 4. del qual producto hemos de tomar la raíz quadrada, que es 2. y assi se forman tres terminos, ò cantidades en continua proporcion dupla, como 4. 2. 1. que el 4. es duplo al 2. y el 2. es duplo al 1. consequentemente; quiero decir, que imaginando, ò atribuyendo lo susodicho à figura superficial quadrada, tal proporcion contiene de toda el area, ò capacidad de aquella, distinguida en unidades quadradas de la misma naturaleza, y propiedad à su raíz, ò lado, como de la dicha raíz à la unidad; y semejantemente de 9. à 3. que es su raíz quadrada, tal proporcion se halla como del dicho 3. ò raíz à la unidad, y queda de esta forma: 9. 3. 1. cuya denominacion es tripla proporcion. Lo mismo se halla de 16. 4. 1. que toda es una consequencia, puesto que la denominacion de esta proporcion es quadrupla, que es mayor, y diferente de la tripla; empero todas estas proporciones corresponden regularmente à la primera especie, ò genero de proporcion, nombrada multiplice, de la qual hicimos mencion en el Capitulo proximo precedente; y aun en el Capitulo primero del segundo Libro se tratara de esta materia de proporcion; mas ahora concluirèmos lo susodicho por demonstraciones evidentes.

Si fuese compuesto un quadrado de 9. diriamos, que su raíz quadrada es 3. como un juego de bolos, que es un quadrado perfecto, compuesto de 9. bolos, cuya raíz es 3. y tantos bolos tiene por linea; porque 3. veces 3. son 9. por donde se entiende, que el 9. es numero quadrado, cu-



ya raíz quadrada es 3. y femejantemente se entendera por el juego del axedrez, que es una superficie quadrada perfectamente, cuya area es compuesta de 64. cosas quadradas, cuya raíz quadrada es 8. y tantas casas tiene por cada lado, ò linea; porque ocho veces ocho hacen 64. este 64. es numero superficial, y es quadrado, y el 8. es numero, linea, y raíz del tal 64. Lo mismo de un paño Francès, que fuesse quadrado en perfeccion, el qual tendido, y desplegado tuviesse 16. anas en toda la area, superficie, y cantidad, dixeramos, que el tal paño tendria por raíz 4. anas, que se entiende 4. anas de caida, y 4. de ampliaria; y assi multiplicando la raíz por si misma, ò longitud por latitud, montará tanto como todo el paño tiene anas, porque 4. veces 4. son 16.

Lo mismo presupongo de un patio, ò aposento quadrado de quatro angulos rectos, el qual fuesse ladrillado todo superficialmente con ladrillos, ò azulejos quadrados perfectos, cuya area tuviesse 400. ladrillos, y quisiessemos saber cuántos ladrillos, ò azulejos tendria forzosamente por raíz, ò por cada lado, ò linea de longitud, ò latitud, diremos, que tendria veinte ladrillos por raíz, porque 20. veces 20. son 400.

Y si un Capitan de Infanteria quisiere formar un Esquadrón en quadrado perfecto de 900. Soldados, tiene necesidad de ordenar las lineas, ò hiladas de 30. Soldados cada una, porque tanto es la raíz de 900. y assi vemos, que 30. veces 30. montan 900. Lo mismo se puede entender, y aun principalmente de una tierra, que tuviesse 625. medidas, ò estadales quadrados en toda la superficie, la qual tierra quisiessemos quadrada perfectamente, que era necesario sacar la raíz quadrada de los 625. la qual es 25. y tantos estadales, ò medidas tendria por linea, ò lado, porque 25. veces 25. son 625. De aqui se manifiesta quán util, y provechosa sea esta especie de extraccion de raíz quadrada; pues los Artifices medidores de tierras tienen expressa necesidad de ella, y los Arquitectos, y los Geometras, y sirve para muchas facultades. De esta theorica, y doctrina se saca en limpio, què cosa sea raíz quadrada, y  
que

que se entiende numero quadrado. Pues entremos ahora en la operacion, y práctica de nuestra especie; para lo qual conviene saber quales son numeros quadrados de 81. abaxo, y quales son raices de cada numero quadrado, segun que en la tabla siguiente se contiene.

Raices	Sus quadrados.
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81

Nota, que la raíz de uno es uno, y la raíz de 4. es puramente 2. y la raíz de 9. es puramente 3. y la raíz quadrada de 16. es puramente 4. Porque de esta raíz quadrada vamos tratando, especialmente si quisiésemos arguir, que este numero 16. puede tener 8. por longitud, y 2. por latitud, porque 2. veces 8. son 16. y formase una figura de quatro angulos rectos; á esto respondo, que es verdad todo lo arguido; empero la tal figura no se puede llamar quadrado perfecto, aunque tiene de area 16. tamaños, por quanto las líneas de que fue causado son desiguales, y á esta tal figura se nombraria quadrangulo, por ser prolongada. El 25. tiene por raíz putamente el 5. mas el 36. puesto que puede tener muchas raices, como 4. de latitud, y 9. por longitud, pues 4. veces 9. son 36. y 2. veces 18. tambien hacen 36. y lo mismo 3. veces 12. tambien hacen, y proceden los mismos 36. ninguna de estas raices son raices quadradas; solamente el 6. es raíz quadrada competente á nuestro proposito, porque multiplicada por si misma, ó por otra su semejante, procede numero quadrado, como 6. veces 6. treinta y seis: y assi puedes considerar en otros qualquier numeros quadrados. Y esto basta para quanto á entender que quiere decir raíz quadrada.



De la generacion de los numeros quadrados , y de su composicion.

**T**ODO numero quadrado es engendrado de la suma de números impares; y si la raíz quadrada fuere la unidad singularmente, su quadrado será engendrado de sí mismo, y será puramente uno, porque una vez uno es uno. Si fuere la raíz de dos unidades, su quadrado que es 4. será engendrado de dos numeros impares, como de 1. y 3. Si la raíz tuviere tres unidades, su quadrado será engendrado de tres terminos de numeros impares proximos, como 1. 3. y 5. que suman 9. que es numero quadrado. Si la raíz tuviere quatro unidades, su quadrado será engendrado de 4. terminos de numeros impares, como 1. 3. 5. y 7. que suman 16. Y si fuere la raíz cinco unidades, su quadrado que es 25. será engendrado de cinco terminos de numeros impares, como de 1. 3. 5. 7. y 9. y así va procediendo en lo demás. Y para que esto se entienda, dispongamos aqui una progresion Arithmetica, que comienza de la unidad, y va aumentando, y excediendo en dos unidades, como son estos.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25.

Y semejantemente va procediendo en infinito el conjunto de los dos terminos, que es uno, y 3. hacen 4. que es numero quadrado; y la suma de los tres terminos, como 1. 3. y 5. montan 9. que es numero quadrado, como ya está referido, y así en los demás. Y si sumásemos todos los terminos de numeros impares, como desde el uno hasta el ultimo termino, que es 25. montan 169. que es numero quadrado, cuya raíz es 13. y de tantos terminos fue engendrado, como has visto; y para este proposito es provechosa la especie de progresion Arithmetica: y así vemos, que unas especies se valen de otras, y finalmente todas son utiles, y pueden aprovechar.

Tambien te aviso, que si juntares el primer termino con el ultimo termino; conviene à saber 1. y 25. hacen 26. cuya mitad es 13. este 13. es la raíz quadrada de la suma de todos los terminos, porque 13. veces 13. montan 169. y este es numero quadrado, engendrado de 13. terminos de

numeros impares dispuestos, como has visto en la progression ya referida, por donde està declarado, y definido què cosa sea numero quadrado. Ahora pongamos algunos exemplos.

*Exemplo primero, en el qual se practica el modo de sacar la raíz quadrada de una tierra, que tiene de area 625. estadales, ò medidas quadradas, de las quales hemos hecho mencion en el presente Capitulo; y finjamos que no tenemos noticia de ella.*

**H**Anse de disponer los 625. en dos regiones, dividiendo las letras con dos puntos, el uno debaxo del 5. que està en la unidad, y el otro punto debaxo del 6. que està en la centena, y quedará una letra sin punto así, 625. Nota, quo entremedias de dos letras con puntos ha de quedar una letra sin punto, y así fuéramos prosiguiendo con los puntos, si huviera mas letras en el numero de quien queremos saber la raíz, discurriendo desde la mano diestra ácia la siniestra, y de tantos quantos puntos ocurrieren, de tantas letras será la raíz; y porque en el presente exemplo concurren dos puntos, será la raíz de dos letras.

La razon de esto es, porque ordenando, y distinguiendo las regiones con los puntos á dos letras, ò notas en cada region, de necesidad ha de concurrir una, ò dos letras en la region del primer punto ácia la mano derecha, las quales, por grandes que sean, con una letra, ò numero digito se podrá describir, y notar su raíz quadrada. Exemplo, y gracia en estas dos notas 99. las quales son las mayores notas que se hallan en nuestra Arithmetica, cuya raíz diremos que es 9. porque 9. veces 9. es 81. este 81. es el mas propinquo quadrado, y que no le excede del 99. y así vemos, que la region de dos notas es incapáz de mayor nota, que es por raíz, porque el quadrado, ò potencia de diez es uno.

Y no obstante lo que hemos dicho, tomèmos otra razon, y causa principal, que consta por la octava proposicion de Euclides en su nuevo Libro. Si fueren puestos mas numeros que la unidad continuamente proporcionales, el

ter-



tercero de la unidad será quadrado, y de allí adelante siempre entresacando uno. Exemplo. Sean puestos estos terminos en continua proporcion Geometrica:

a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. l. m.  
1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. 1024. 2048. 4096.

y así quantos mas quisiésemos, de los quales entresacando los terminos, y números donde concurren a, c, e, g, i, l, todos los que restan son quadrados, y aun el quarto de la unidad es numero cubo; y de allí en adelante, entresacando dos, será siempre cubo, y aun el septimo de la unidad será quadrado cubo; y de allí en adelante, entresacando cinco, será siempre quadrado cubo, &c. Y por tanto en nuestra extracción de raíz quadrada señalamos en la unidad un punto, y en la centena punto; porque considerando el grado, ó dignidad, solamente es quadrado, y el grado de la decena de millar es quadrado, y el grado del quento es quadrado, cuya raíz quadrada es mil, y así hemos de considerar el grado no cantidad; y semejantemente por la misma razon en la extraccion de raíz cubica, assentaremos un punto en el primer grado, que es la unidad, y otro punto en el millar, que es el quarto grado, ó termino de una continua proporcionalidad en diez dupla proporción; y en el septimo grado un punto, porque allí decimos quento, que es cubo, y de esta manera vamos discurrendo, y continuando desde la mano derecha ácia la siniestra, segun adelante se verá en el Capitulo XXI. Y por la misma razon en el Capitulo II. de este Libro, quando tratamos de aquella especie de numerar, diximos muy bien al diez y noveno grado de la dicha proporcionalidad en continua proporción diez dupla quento de quento de quentos; porque decirle millon, es nombre impropio, segun que está referido; pues es cosa notable, que la raíz cubica del diez y noveno grado es el septimo grado, donde decimos quento, el qual multiplicado por el treceno grado, que es su quadrado, procede el diez y noveno grado, ó dignidad.

Y de aquí nace quando en el Algebra, ó regla de la cosa multiplicamos el carácter del septimo grado, ó dignidad

de una continua proporcion por el tercio decimo grado; procede el diez y noveno grado, ò dignidad; digo el censo cubo: por el cubo de censo de censo, procede censo de cubo de cubo, ò cubo de cubo de censo, que es lo mismo: valiendo la cosa diez, que es la denominacion de la proporcion propuesta, es el censicubo, y vale un quento, y el cubo de censo de censo vale un quento de quentos; y el censo de cubo de cubo valdrà un quento de quento de quentos: de aqui concluirèmos, que millon no es otro, que mil millares, y es tanto como decir quento. Pues profigamos nuestra extraccion, assentando dos lineas, la una debaxo de los puntos, y la otra detràs del numero de quien queremos sacar la raiz, donde se assentará la raiz, à semejanza de la regla de partir, y quedará así.

$$\begin{array}{r} 625 \\ \hline \end{array}$$

Ahora comienza desde la primera region, que està à la mano siniestra, que es el 6. de encima del punto, del qual saca la raiz quadrada, y hallaràs que es 2. y porque 2. veces 2. son 4. assienta 2. por raiz, y el 4. que es su quadrado, assentaràs debaxo de la linea, enfrente del mismo punto: pues quien de 6. quita 4. restan 2. assienta 2. encima del 6. y quedará así la figura.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 625 \\ \hline 4 \end{array}$$

Y luego doblaràs el 2. que sacaste por raiz, y mostrarà 4. el qual será tu partidor, y assentarlehas debaxo de la linea, en el comedio de los puntos; y si te pareciere, borrar el otro 4. y quedará así.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 625 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 625 \\ \hline 44 \end{array}$$

Parte ahora las dos letras, como son los 22. entre 4. compañeros, y caberles ha 5. assienta 5. por raiz; y porque 5. veces 4. son 20. sacados de 22. restan 2. borra el 2. con



con un cero encima, como lo acostumbra bamos en la regla de partir, y borra el 4. y quedará así.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 2 \\ \hline 625 \mid 25 \\ \hline \end{array}$$

44

Ahora quadra el 5. que sacaste por raíz, y montará 25. asienta los 25. debaxo de la linea, enfrente de los 25. del numero mayor de arriba, los quales quitarás de 25. y porque no resta cosa alguna, pondrás ceros encima del 2. y del 5. y quedará así acabada de sacar la raíz; y dirás, que la raíz quadrada de 625. es 25. como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 200 \\ \hline 625 \mid 25 \\ \hline \end{array}$$

445

2

*Exemplo segundo.*

Queriendo la raíz de 29181604. divide primero el numero con los puntos, ordenando las regiones con sus lineas, como veis aqui figurado.

$$\begin{array}{r} 29181604 \mid \end{array}$$

Saca la raíz de las dos letras que están en la region del punto de la mano siniestra, que son 29. y hallarás, que es 5. asienta 5. por raíz, y su quadrado, que es 25. asientarás debaxo de la linea, en derecho de los 29. los quales 25, restarás de 29. y restarán 4. estos 4. asientarás encima del 2. y matarás el 2. con un cero, y quedará así.

$$\begin{array}{r} 04 \\ 29181604 \mid 5 \\ \hline \end{array}$$

25

Mata el quadrado del 5. que sacaste por raíz, conviene a saber, los 25. con un pelete, así 25. Ahora para sacar la raíz de 418. que están en el segundo punto, dobla la

R 3

raíz

raíz que sacaste, que fue 5. y serán 10. éste será partidor, el qual assienta debaxo de la linea, de tal orden, que el cero esté en derecho de la letra sin punto, y el 1. successivamente ácia la mano siniestra, assi.

$$\begin{array}{r} 04 \\ 29181604 \mid 5 \\ \hline 25 \\ 10 \end{array}$$

Ahora distribuye, ò parte 41. à 10. compañeros, y les cabe à 4. porque 4. veces 10. son 40. assienta 40. si te parece bien, debaxo de los 10. y restarlos has de 41. y restará 1. pon cero sobre el 4. que está encima del 9. en señal que está yá muerto, y assienta 4. por raíz delante del 5. y quedará assi.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 04 \\ 29181604 \mid 54 \\ \hline 25 \\ 10 \\ 40 \end{array}$$

Y luego quadra el 4. diciendo 4. veces 4. son 16. assienta 16. debaxo de la linea, de tal manera, que el 6. esté en derecho del punto, y el 1. debaxo de los dos ceros; conviene à saber, que estos 16. estén en el mismo grado de los 18. del numero mayor; pues quitando 16. de 18. restarán 2. assienta 2. sobre el 8. y mata el 1. con cero, assi.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 0402 \\ 29181604 \mid 54 \\ \hline 25 \\ 10 \\ 40 \\ 16 \end{array}$$

Bien se pueden pelotear todas las figuras que están debaxo de la linea, y buscar un partidor nuevo para sacar la raíz de la tercera region, digo de 216. que están en el ter-



tercero punto : para lo qual dobla toda la raíz que tienes sacada ; conviene à saber 54. estos doblados son 108. éste será tu partidor: assientalo debaxo de todas las figuras, de tal modo, que el 8. esté enfrente del 1. que no tiene punto, y el cero, y el ciento despues successivamente ácia la mano siniestra, assi como vemos notado.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 0402 \\ 29181604 \mid 54 \\ \hline \end{array}$$

25

10

40

16

108

Y ahora bien vès que vàs à partir 21. entre 108. compañeros, y porque no les cabe, pondrás cero por raíz delante de los 54. y si te parece, assentar otro cero debaxo de la linea, enfrente del punto, por quanto aquella region no se pudo partir, peloteando los 108. quedará assi.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 0402 \\ 29181604 \mid 540 \\ \hline \end{array}$$

25

10

40

16

108

0

Ahora hallarás el ultimo partidor, doblando toda la raíz que tienes sacada, como 540. y montará 1080. pues assienta 1080. que es tu partidor nuevo, de tal suerte, que el cero esté debaxo de la linea, y en derecho del cero del numero mayor que está sin punto, assi como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 0402 \\
 29181604 \mid 540 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 10 \\
 40 \\
 16 \\
 108 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

1080

Pues partiendo 2160. à 1080. compañeros, cabeles à dos, y no sobra nada: assienta 2. por raiz adelante de los 540. y mata todas las letras de la suma, de quien sacamos la raiz, excepto el 4. y quedará assi, peloteando los 1080.

$$\begin{array}{r}
 00 \\
 040200 \\
 29181604 \mid 5402 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 10 \\
 40 \\
 16 \\
 108 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

1080

Restanos quadrar el 2. que sacamos por raiz, diciendo, 2. veces 2. es 4. este 4. se assentará debaxo de la linea, enfrente del ultimo punto, el qual se restará de la unidad del numero de quien sacamos la raiz, y diràs, quien de 4. quita 4. no resta cosa alguna: mata el 4. del numero mayor, y quedará acabada: y diràs, que la raiz es cinco mil quatrocientos y dos justamente. Y aqui la torno à mostrar por esta figura.



$$\begin{array}{r} 00 \\ 04020000 \\ 29181604 \mid 5402 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 10 \\ 40 \\ 16 \\ 108 \\ 0 \\ 1080 \end{array}$$

4

La prueba real de esta extraccion será multiplicar la raíz, que es 5402. por si misma, y lo procedido será igual à la suma de quien facaste la raíz; y si quedara algo en las sobras, se havia de añadir al producto, y tal conjunto havia de ser semejante al numero mayor, como se hace en la prueba real de la regla de partir.

Prueba de la raíz quadrada. Multiplica 5402  
Por 5402

$$\begin{array}{r} 10804 \\ 21608 \\ 27010 \\ \hline 29181604 \end{array}$$

Notá, que tambien se puede probar realmente por el contrario, que es partir los 29181604. à 5402. compañeros, que es la raíz, y el cociente advenidero ha de ser igual al partidor, como parece en la particion siguiente.

$$\begin{array}{r} 00 \\ 210 \\ 0407080 \\ 29181604 \mid 5402 \\ 540222 \mid \hline 54000 \\ 544 \end{array}$$

La suma partidera es

El partidor es

1

Y

Y porque los números de quien havemos sacado las raíces precedentes, han sido números quadrados, por tanto han tenido raíces discretas, sin quedar nada en las sobras, como has visto por exemplo; mas queriendo sacar la raíz mayor de los números no quadrados, que no tienen raíz dable, discreta, ni racional, como 8. 10. 11. 12. y otros muchos, que pueden ocurrir, tendrás el aviso siguiente.

Pongamos que es 11. el número de quien queremos saber la raíz, el qual no es posible tener raíz quadrada perfectamente; porque si decimos que es 3. es poco, porque la potencia, ó quadrado de 3. es 9. y no llega á 11. y si decimos que es 4. será mucho, porque 4. veces 4. son 16. pues si tomásemos un medio Arithmetico entre 3. y 4. que es 3. y medio, tambien vemos que es mucho, porque la potencia, y quadratura de 3. y medio es 12. y un quarto. Lo mas cierto es responder, que la raíz de 11. es 11. porque es raíz forda, è indiscreta en longitud. Pues quierote mostrar la regla de aproximar la raíz de 11. por la qual aproximarás las demás raíces fordas de qualesquier números no quadrados, grandes, ó mayores que te ocurrieren, y es, que tomes la raíz mayor de 11. que es 3. porque 3. veces 3. son 9. para 11. restan 2. assienta 3. por raíz, y el 2. que sobra assentarás encima de una línea pequeña por nombrador, assi 3  $\frac{2}{}$ . Y para hallar el denominador, doblarás el 3. que fue la raíz que sacaste, y serán 6. juntale 1. por regla general, y son 7. assienta 7. debaxo de la línea por denominador, y quedará assi 3  $\frac{2}{7}$ . y responderás practicamente, que la raíz de 11. es 3. y dos séptimos. Y aunque muchos Autores graves dan reglas de aproximar una raíz forda por otro termino, ésta que te he mostrado es suficiente, y muy comun, porque assi lo enseña Fray Juan de Ortega en su Arithmetica, y Marco Aurel Aleman assimismo; y dice, que no curen de mas aproximacion, pues por mucho que se trabaje en aproximar una raíz forda, no llegará á la perfeccion, porque todo número no quadrado es imposible hallarle raíz discreta, ni racional, porque no la tiene.

Y para aprobacion de esta regla de aproximar, pongamos un exemplo, y aproximemos una raíz discreta de un

nu-



numero quadrado, como si fuesse forda; y sea la raíz de 25. Y puesto que es 5. digamos que sea 4. y porque 4. veces 4. son 16. facandolos de 25. restan 9. assienta el 4. por raíz, y el 9. le assentaràs sobre una linea pequeña por nombrador, à manera de quebrado, asì  $4\frac{9}{16}$ . Ahora doblaràs el 4. que sacaste por raíz, y seràn 8. añadele una unidad por regla general al dicho doblo, y seràn 9. este 9. ferà el denominador: assientalo debaxo de la linea, y quedará asì  $4\frac{9}{9}$ . y responderàs, que la raíz de 25. es 4. y 9. novenos, que es tanto como cinco enteros. No curo de mas especulacion en quanto à la regla de aproximar las raíces irracionales de los numeros no quadrados. Saquemos ahora la raíz de 2623. y porque no la tiene discreta, aproximarlahemos por la regla susodicha; y si estuvieres exercitado en las extracciones de estas raíces quadradas, hallaràs, que la raíz del dicho numero es 51. y sobran 22. como parece en la figura siguiente.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 012 \\ 2623 \mid 51 \end{array}$$

25

10

1

Assienta ahora los 22. que estàn en las sobras, y ponlos encima de una linea pequeña, adelante de los 51. asì,  $51\frac{22}{103}$ . Dobla ahora la raíz que sacaste, diciendo, 2. veces 51. son 102. añade 1. por regla general, y son 103. estos assentaràs por denominador debaxo de los 22. y quedará asì,  $51\frac{22}{103}$ . y responderàs, que la raíz de dos mil seiscientos y veinte y tres es cinquenta y un enteros, y veinte y dos ciento y tres avos poco menos, segun práctica, aunque es imperfecta.

Nota este aviso, que si las sobras de la raíz fueren mas que el doblo de la misma raíz, y un punto mas, la tal raíz no estará bien sacada; y si fueren iguales nombrador, y denominador, ferà un entero.

La prueba real de este exemplo es multiplicar 51. por si mismo, ò quadrar la raíz, que todo es una misma cosa,

y

y à lo que procédiere añadiràs los 22. de las sobras, y ha de montar la suma tanto como los 2623. de quien sacaste la raíz quadrada, cuya práctica, y figura es la siguiente.

Multiplíca 51 que salieron por raíz.  
Por 51

|       |      |                 |
|-------|------|-----------------|
| <hr/> |      |                 |
|       | 51   |                 |
|       | 255  |                 |
| Añade | 22   | por las sobras. |
| <hr/> |      |                 |
| Suman | 2623 |                 |
| <hr/> |      |                 |

Nota, que la potencia, ò quadratura de 51. es 2501. que añadiendole 22. suman, y montan 2623. y por ser igual con el numero de quien sacaste la raíz, queda probada la extraccion por la prueba real. Concluyo con esto en quanto es sacar la raíz quadrada de los numeros enteros. Quiero mostrar cómo te has de haber en sacar las raíces de los quebrados simples.

## CAPITULO XX.

*COMO SE HA DE SACAR LA RAIZ QUADRADA  
en los numeros quebrados, y assimismo muestra sacar la raíz  
quadrada de los numeros enteros,  
y quebrados.*

**P**ARA la operacion, y extraccion de la raíz quadrada en los quebrados simples, conviene tener este aviso; y es, que hemos de sacar la raíz quadrada primeramente del nombrador que estuviere en la linea, y la raíz que saliere se asentará en otra linea pequeña por nombrador, y despues se ha de sacar la raíz del denominador de por sí, la qual raíz se asentará por denominador debaxo de la dicha linea, y assi se compone un quebrado, el qual es raíz quadrada del tal quadrado, ò numero quebrado de quien queremos sacar la raíz. Exemplo. Quál será la raíz de  $\frac{2}{4}$ ? Haràs assi. Saca primero la raíz del nombrador, y porque al presente es puramente uno, assi su raíz es la unidad; pues  
as-



assienta encima de una linea assí 1. Ahora saca la raíz de 4. que es el denominador, y hallarás 2. assienta 2. debaxo de la dicha linea, assí 1. y dirás, que la raíz quadrada de 2. es 1. La prueba real de este exemplo es multiplicar medio por medio, y procederà un quarto; porque la potencia, ò quadratura de medio es un quarto, como aqui puedes ver.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \text{ — } 1 \\ \text{— por —} \\ 2 \text{ — } 2 \end{array}$$

4

Y semejantemente queriendo la raíz de  $1\frac{2}{4}$  avos, concluirás que es  $\frac{3}{4}$ . porque 3. es raíz de 9. y el 4. es raíz de 16. y assí lo podrás probar realmente, multiplicando  $\frac{3}{4}$  por  $\frac{3}{4}$ . que son las lineas de longitud, y latitud, y procederán nueve diez y seis avos, que es el quadrado plano superficial de quien sacaste la raíz quadrada.

Otro exemplo.

Queriendo la raíz de este quebrado, el qual es quadrado perfecto, como  $1\frac{42}{44}$  avos, saca la raíz quadrada del nombrador, que es 7. y tambien sacarás la raíz del denominador, que es 12. y assí concluirás, que la raíz de  $1\frac{42}{44}$  avos es  $1\frac{7}{12}$  avos. Y si lo quisieres probar, hallarás, que la potencia, y quadratura de  $1\frac{7}{12}$  avos es  $1\frac{42}{44}$  avos, como aqui está figurado.

$$\begin{array}{r} 49 \\ 7 \text{ — } 7 \\ \text{— por —} \\ 12 \text{ — } 12 \end{array}$$

144

Y porque has multiplicado longitud por latitud, ha procedido numero quadrado superficial, ò plano de quatro angulos rectos: assí se puede considerar, y arribuir à figura Geometrica, como dixe al principio de este Libro en la Theorica de él.

Otrosí, has de notar, que todo numero quadrado es numero superficial, y plano; empero no todo numero superficial, y plano se podrá decir quadrado. Exemplo. En este numero 20. que puesto se ha causado, y procedido de la

la multiplicacion de los numeros lineales, como son 4. y 5. porque 4. veces 5. son 20. el qual numero 20. será figura de otra parte mas luenga, y no es quadrado perfecto; porque el numero quadrado, ò figura quadrada, considerada Geometricamente, no puede tener mas de una raíz, que se entiende una igualdad de lineas rectas de longitud, y latitud, y esta declaracion quise tratar aqui, aunque en el Capitulo precedente se havia de tratar con los demás avisos. Ahora profigamos nuestro Capitulo, notando, que la raíz quadrada de  $\frac{4}{9}$ . es  $\frac{2}{3}$ . y la raíz quadrada de  $\frac{16}{81}$  avos es  $\frac{4}{9}$ . y la raíz de  $\frac{25}{64}$  avos es  $\frac{5}{8}$ . y semejantemente la raíz de  $\frac{144}{625}$  avos es  $\frac{12}{25}$ . y por esta orden te registrarás en los demás quebrados, que fueren perfectamente quadrados.

Y asimismo debes considerar, que todas estas raíces fueron quadradas, racionales, y discretas en longitud, y en potencia; mas porque no todos los quebrados que ocurren pueden tener raíz quadrada discreta, tendrás los avisos siguientes.

Primeramente queriendo la raíz quadrada de  $\frac{2}{3}$ . porque 2. no tiene raíz quadrada, ni el 3. tampoco la tiene, concluirás, que el tal quebrado no tiene raíz dable, discreta, ni racional en longitud, porque solamente es discreta en potencia, y quadratura; y así dirás, que la raíz de  $\frac{2}{3}$  es  $\frac{2}{3}$ . ò raíz de dos tercios, que todo es uno; y lo mismo se entenderá de  $\frac{1}{2}$ . y en  $\frac{2}{7}$ . y en  $\frac{3}{8}$ . &c. que ninguno de estos tiene raíz quadrada discreta: por tanto responderás, que la raíz quadrada de cinco sexmos es cinco sexmos, y la raíz de seis septimos es seis septimos, y la raíz de siete ochavos es siete ochavos. Por tanto qualquier de las dichas raíces, y sus semejantes, son llamadas sordas, pues no se pueden nombrar, ni significar por numeros discretos. Y si el quebrado, del qual queremos sacar la raíz quadrada, tuviere por nombrador numero quadrado, y el denominador no fuere numero quadrado; ò por el contrario, que el denominador sea numero quadrado, y no lo sea el nombrador, será visto que en los tales quebrados no se podrá hallar raíz dable; de donde se colige ser necesario, que en los dos numeros nombrador, y denominador, que

com-



Componen el tal quebrado, se halle raíz quadrada en cada uno de por sí.

Otrosí, quando el quebrado de quien queremos saber la raíz, no tuviere en aquella denominacion raíz quadrada, como este  $\frac{11}{44}$  avos, traerlos has à menor denominacion, y la tendrà; porque los numeros que le componen son comunicantes, y abreviando el quebrado, es  $\frac{1}{4}$ . el qual es quadrado, cuya raíz quadrada es medio: y semejantemente queriendo sacar la raíz quadrada de este quebrado  $\frac{11}{22}$  avos, puesto que en esta denominacion no tiene raíz discreta, y porque es comunicante el nombrador con el denominador, traherlos has à menor denominacion, y será  $\frac{1}{2}$ . cuya raíz quadrada, es  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ . Lo mismo se entenderà quando sacares la raíz quadrada de  $\frac{8}{8}$  avos, que son comunicantes, los quales en esta denominacion no tienen raíz discreta; empero abreviado el quebrado es  $\frac{1}{2}$ . cuya raíz quadrada es  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ . y así haràs en los semejantes.

*Regla para conocer dos numeros irracionales, ò sordos, si son comunicantes, ò no.*

Nota, que los tres quebrados que de suso se ha hecho mencion, de los quales hemos sacado sus raíces discretas, haviendolos traído à menor denominacion, son dichos comunicantes, por tener estas propiedades; conviene à saber, que partiendo, ò multiplicando el nombrador por el denominador, ò por el contrario, siempre procederà numero quadrado. Exemplo. En el primer quebrado, que fue  $\frac{11}{44}$  avos, partiendo 11. à 44. viene al cociente  $\frac{1}{4}$ . cuya raíz quadrada es  $\frac{1}{\sqrt{4}}$ . y semejantemente partiendo 44. à 11. vienen 4. que es numero quadrado, y su raíz quadrada es 2. y multiplicando 44. por 11. procede 484. que es numero quadrado, cuya raíz es 22. Las mismas condiciones tienen los otros dos quebrados, que suceden al primero, que son  $\frac{11}{22}$  avos, y  $\frac{8}{8}$  avos. Y por estos avisos conoceràs todos los comunicantes que se te ofrecieren.

*Artículo segundo de este Capítulo XX. que muestra sacar raíz quadrada de los números enteros, y quebrados.*

**Q**ueriendo la raíz quadrada de este número  $6\frac{1}{4}$ . ante todas cosas conviene hacer de los enteros quartos; y si estuvieres exercitado en reducir los enteros à la especie, y denominacion del quebrado que les acompaña, hallaràs que 6. enteros son 24. quartos, porque 4. veces 6. son 24. à los quales añade el uno que està por nombrador, y son 25. quartos: assientalos assi  $25\frac{1}{4}$ . y porque este número es quadrado perfecto, saca la raíz de 25. que es 5. y la raíz del 4. es 2. assienta 5. por nombrador, y 2. por denominador con una linea, assi  $5\frac{1}{2}$ . y concluiràs que la raíz quadrada de  $6\frac{1}{4}$ . es cinco medios, que valen tanto como dos enteros, y medio de otro entero.

*Otro exemplo.*

**Q**ueriendo la raíz quadrada de  $18\frac{2}{3}$ . reduce primero todo el número à novenos, multiplicando los 18. por 9. y proceden 162. à los quales añade 7. que es el nombrador del quebrado, y son 169. novenos, y quedará assi  $169\frac{2}{9}$ . Saca la raíz del nombrador de por sí; conviene à saber, de los 169. y es 13. este 13. assentaràs por nombrador encima de una linea; y el denominador es 3. porque 3. es raíz de 9. y queda assi  $13\frac{1}{3}$ . Y diràs que la raíz quadrada de diez y ocho y siete novenos es trece tercios, que es tanto como quatro enteros, y un tercio de otro entero, y queda assi  $4\frac{1}{3}$ . Pruebalo realmente, y hallaràs, que la potencia, ò quadrado de  $4\frac{1}{3}$ . es  $18\frac{2}{3}$ .

Aquí se ha de notar el aviso que diximos en la extraccion de raíces de los quebrados simples; y es, que si despues de haver reducido los números enteros à la especie, y naturaleza del quebrado que los acompaña, y en el nombrador, y denominador no se hallaren raíces discretas, traerlos has à menor denominacion; que si son comunicantes, tendrán raíz dable, y si no, no cures de cansar, porque ferà raíz sorda, è irracional en longitud, como està referido.

*Si.*



*Siguense tres exemplos de sumar raíces.*

**T**Res generos de raíces se pueden ofrecer ; es à saber, raíces discretas de números racionales, y raíces comunicantes solamente en potencia, y quadratura ; y el otro genero es raíces sordas de números no quadrados , è irracionales , que son comunicantes. El sumar raíces discretas de números quadrados racionales , es cosa muy facil ; porque si quisieres sumar la raíz de 9. con la raíz de 4. junta 3. con 2. y diràs que son 5. la razon de esto es, que la raíz de 9. es 3. y la raíz de 4. es 2. pues sumando ahora 3. con 2. hacen 5. y assi te regiràs en sumar todas las demás raíces de este genero.

*Exemplo de sumar raíces de números quadrados con raíces sordas, y por su contrario.*

**S**umando raíz de 9. con la raíz de 5. diràs que son 3. mas raíz 5. ò à la contra , raíz de 5. mas 3. números : porque la raíz quadrada de 9. es 3. y la raíz de 5. es discreta : por tanto se sumarán con la diction del mas, segun que has visto ; y es binomio , que quiere decir numero de dos nombres , como aqui refiero : 3. mas raíz 5. ò raíz 5. mas 3. Aunque sumando con regla general raíz 9. con raíz 5. sumando llanamente 9. con 5. harán 14. los quales guardaràs aparte, y despues multiplicaràs 9. por 5. entre si, procederàn raíz 45. de los quales havias de facar la raíz quadrada, y doblarla, para sumar el tal duplo, con los 14. que pusiste aparte; empero porque no la tiene discreta , multiplicaràs raíz de 45. por raíz 4. y procederá raíz de 180. suma ahora raíz 180. con los 14. que te mandè guardar, y responderàs, que todo suma, y monta raíz universal de 14. mas raíz 180.

*Exemplo de sumar números discretos con raíces sordas , y por su contrario; raíces sordas con números discretos.*

**S**umando números discretos con raíces sordas , y por su contrario, sumaràs con la señal, ò diction del mas. Exemplo. Sumando 3. con la raíz de 7. responderàs , que

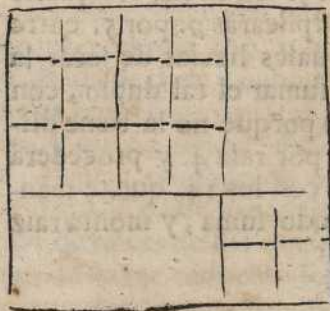
S

son

son 3. mas raíz 7. ò raíz 7. mas 3. numeros, puesto que este modo de sumar es muy breve. Y si quisieres sumar por regla general 3. con la raíz de 7. hase de quadrar, ò ratificar primero el 3. cuya potencia, ò quadratura es 9. suma ahora 9. con 7. hacen 16. pongase aparte. Multiplica 9. por 7. entre sí, y procederàn 63. de los quales havias de sacar la raíz quadrada, y doblarla. Empero porque no la tiene discreta, multiplica 63. por 4. procederà raíz de 252. sumalos con 16. que guardaste, y montaràn raíz universal de 16. mas raíz 252.

*Sumar raíces comunicantes de numeros no quadrados:*

**S**umando con regla general dos raíces comunicantes, multiplicarfehan entre sí raíz quadrada de tal producto, y doblada, sumando con las dos raíces comunicantes la raíz quadrada de tal suma, serà la suma de ambas raíces. V.g. queriendo sumar la raíz de 12. con la raíz de 3. multiplica 12. por 3. haràn 36. cuya raíz quadrada es 6. y doblando 6. son 12. sumaras estos 12. con los numeros comunicantes, de quien quieres sumar las raíces, que al presente son 12. y 3. y montaràn 27. y así diràs, que la raíz de 27. es tanto como la raíz de 12. y la raíz de 3. lo qual consta por la demonstracion Geometrica siguiente.



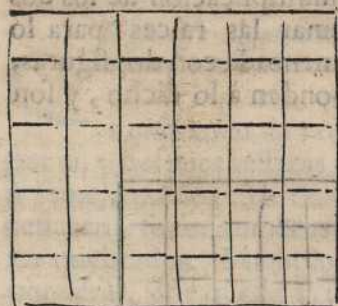
Considera el quadrangulo mayor de la figura que tiene 12. casas, y que el menor tiene 3. casas, porque las dos inferiores son medias, respecto de las otras; en tal caso digo, que forzosamente tendrà cada suplemento 6. casas, ò serà capáz de 6. casas: esto por la proposicion 43. del primero de Euclides. Porque si cerrásemos

con líneas cada suplemento, de forma, que quedasse hecho un quadrangulo universal, todo èl tendria 27. casas; es à saber, 6. de longitud, y 4. y media de latitud, porque seis veces quatro y medio hacen 27. y así cerrando los dichos



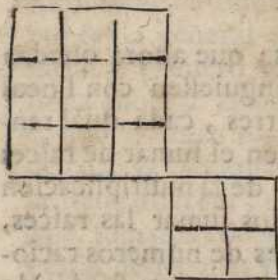
chos suplementos, quedarán como muestra la figura antecedente.

Nota, que si los dos suplementos, que ahora quedan de forma de quadrangulos, se distinguiesen con lineas rectas, conforme los otros doce, y tres, cada qual tendrá 6. casas; y esta es la causa por que en el sumar de raíces se manda doblar la raíz del producto de la multiplicacion de los dos numeros de quien queremos sumar las raíces, y esta es regla general: assienta raíces de numeros racionales, como en comunicantes, y como en raíces sordas de numeros irracionales; por lo qual quiero acabar la demonstracion comenzada con una figura de Geometria, que es la siguiente.

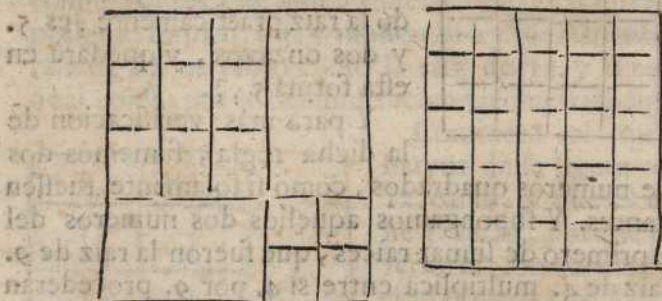


La qual figura contiene 27. casas, cuya raíz es sorda; porque humanamente no se puede formar ningun quadrado equilatero de 27. porque es numero irracional; empero aproximando la raíz practicamente, es 5. y dos onzavos, y quedará en esta forma  $5 \frac{2}{11}$ .

Y para mas verificacion de la dicha regla, sumemos dos raíces de numeros quadrados, como si solamente fuesen comunicantes. Y supongamos aquellos dos numeros del exemplo primero de sumar raíces, que fueron la raíz de 9. con la raíz de 4. multiplica entre si 4. por 9. procederán 36. cuya raíz quadrada es 6. y doblando 6. hacen 12. suma ahora 12. 9. 4. montarán 25. Y assi responderás, que sumando raíz de 9. con la raíz de 4. montan raíz de 25. que es cinco numeros, y es lo mismo que si sumásemos 3. con 2. segun que está referido, lo qual consta por la demonstracion siguiente.



Nota los dos quadrados equilateros de la figura superficial Geometrica, que el mayor tiene 9. casas, y el menor tiene 4. casas; porque si se formasse sobre la dicha figura un quadrado perfecto, cerrando con líneas rectas aquellos dos suplementos, de modo, que los dos quadrados de 9. y 4. quedassen dentro de todo el tal quadrado universal, digo, que tendria 25. casas, cuya raíz quadrada es 5. porque cada suplemento tendrá seis casas, ò es capaz de seis casas. Esto es la causa por que se manda doblar la raíz del producto de la multiplicacion de los dos numeros de quien queremos sumar las raíces; para lo qual acabarè la demonstracion comenzada con dos figuras, ò areas superficiales, que corresponden à lo dicho, y son las figuras siguientes.



*Exemplo de sumar dos raíces fordas de numeros no quadrados, ni comunicantes.*

**Q**ueriendo sumar raíz de 7. con la raíz de 6. que son irracionales, diràs, que es raíz de 7. mas raíz 6. ò por el contrario, raíz de 6. mas raíz de 7. porque es lo mas breve sumar las semejantes raíces con la dición del mas, segun que has visto; empero queriendo sumar por nuestra regla general raíz de 7. con la raíz 6. multiplica 7. por 6. procederàn 42. de lo qual se havia de sacar la raíz



raíz quadrada, y doblarla; empero porque no la tiene discreta, multiplicarás 42. por 4. procederá raíz de 168. y quedará doblada la dicha raíz de 42. fumarás ahora 7. y 6. que son 13. con la raíz de 168. y responderás, que todo suma, y monta raíz universal de 13. mas raíz 168. lo qual es binomio, que quiere decir, numero de dos nombres.

Y sumando por la propia regla raíz de 5. con la raíz de 3. responderás, que monta raíz universal de 8. mas raíz 60. aunque mas brevemente se podian fumar con la diction del mas, diciendo, que es raíz 5. mas raíz de 3. ò à la contra, raíz de 3. mas raíz de 5. y así te regirás en todas las de este genero.

*Siguense algunos exemplos de restar de raíces.*

**Q**ueriendo restar una raíz discreta de otra raíz discreta de numeros, quadrados, facarás primero, y ante todas cosas la raíz quadrada de cada numero de por sí, y despues restarás llanamente la menor de la mayor, à semejanza de restar numeros discretos, y la cantidad que restaren, serán numeros, no raíces, así en enteros, como en quebrados. Exemplo. Restando raíz 4. de raíz 9. responderás, que queda 1. porque la raíz de 4. es 2. y la raíz de 9. es 3. pues restando 2. de 3. queda 1. Y por la misma razon queriendo restar raíz 36. de la raíz 81. dirás, que restan tres enteros, porque la raíz de 36. es 6. y la raíz de 81. es 9. y así restando 6. de 9. restan 3. y por esta regla te regirás en restar todas las demás raíces de este genero.

*Exemplo de restar raíces comunicantes.*

**Q**ueriendo restar con regla general raíz 3. de raíz 12. fumarás 3. con 12. montan 15. ponganse aparte estos 15. Multiplica ahora 12. por 3. hacen 36. cuya raíz quadrada es 6. y doblando 6. hacen 12. quita 12. de 15. que pusiste aparte, y restan 3. Nota, que estos no son tres numeros discretos, empero son raíz de 3. La prueba real de esto es, que sumando esta resta, que es raíz 3. con la otra raíz de 3. montarán raíz de 12. porque 4.

veces 3. son 12. y por la propia regla restando raíz 15. de raíz 60. responderàs, que restan raíz de 15. multiplicandola por 4. proceden raíz de 60. así que sumadas las dos cantidades menores en una, hacen tanto como la mayor.

*Restar numeros discretos de raíces, y por su contrario.*

**Q**ueriendo restar 3. de raíz 16. responderàs, que resta un entero, porque la raíz de 16. es 4. pues quitando 3. de 4. queda 1. y por la misma razon restando 5. de raíz 49. quedaràn 2. conviene à saber, porque la raíz de 49. es 7. pues quitando 5. de 7. quedan 2. y por el contrario, queriendo restar raíz 16. de 15. numeros, responderàs, que restan 11. porque la raíz de 16. es 4. pues quitando 4. de 15. restan 11. numeros discretos; y así en todas las restas de este genero. Empero si quisieres restar 4. enteros de la raíz de 29. la qual es sorda, restarsehan con la diction del menos, y responderàs, que queda raíz de 29. menos 4. numeros; y por la propia razon restando 10. de raíz 200. responderàs, que restan raíz de 200. menos 10. numeros; y por el contrario, queriendo restar raíz 23. de 8. numeros, diràs, que restan 8. menos la raíz de 23. y restando asimismo raíz 14. de 10. numeros, responderàs, que restan 10. menos la raíz de 14. Nota, que al tiempo de assentar semejantes residuos, siempre se dispone la mayor cantidad primero à la mano siniestra, y la menor à la mano diestra, con la señal, ò diction del menos, porque así se engendran los residuos, que son al contrario de los binomios, que dixe en los exemplos de sumar raíces. Empero tornando à nuestro proposito, si quisieres restar semejantes restas por nuestra regla general, hanse de ratificar los numeros primeramente, y ante todas cosas; esto es, que se quadren los numeros discretos, y despues de quadrados, guardaràs la regla que te he mostrado,

*Exemplo de restar raíces sordas.*

**R**estando raíz 6. de la raíz 7. diràs, que restan raíz de 7. menos la raíz 6. y aunque esto es lo mas breve, como tengo referido, si quisieres restar por nuestra regla



gla general raíz 6. de la raíz 7. sumaràs 6. con 7. que hacen 13. y ponganse aparte. Multiplica ahora 7. por 6. procederàn 42. cuya raíz de 42. es forda; y para doblarla, multiplicarfeha por 4. y procederàn raíz 168. restaràs ahora raíz 168. de los 13. que pusiste aparte en la señal, ò dición del menos, y responderàs, que restan 13. menos la raíz de 168. así que en rigor de cuenta queda el residuo que has visto. Empero queriendo responder practicamente, aproximando la raíz de 168. es  $12\frac{1}{2}$ . que restandolos de 13. enteros, queda un veinte y cinco avo, de este modo  $\frac{1}{2}$ . la qual es muy galana respuesta, por ser, como es, un quebrado discreto, piadosa, ò aproximadamente; porque no se puede responder de otra manera. Y por esta orden te regiràs.

*Multiplicar de raíces, como son numeros quadrados por numeros quadrados, y numeros fordos por numeros fordos, de qualquier especie que sean: y assimismo multiplicar numeros simples por numeros quadrados, y à la contra.*

**P**ARA multiplicar numero quadrado por otro numero quadrado, le multiplicaràs llanamente, como si fuesen numeros simples, y del producto sacaràs la raíz quadrada. Exemplo. Multiplica raíz 9. por raíz 4. procederàn 36. cuya raíz quadrada es 6. en esto no hay mas, porque tanto monta, como si multiplicasses 3. por 3. De la propia manera te regiràs en los numeros fordos; empero conviene tener este aviso: Que si del producto de la multiplicacion de los dos numeros fordos entre sí pudieres sacar raíz quadrada, sacarfeha; lo qual será posible, quando los tales numeros fordos fueren comunicantes, ò commensurables; mas si no lo fueren, en tal caso responderàs, que es raíz de tal producto. Multiplica raíz 12. por raíz 3. diciendo, 3. veces 12. son 36. saca la raíz de 36. y así responderàs, que monta 6. el qual es numero simple.

Nota, que por haver tenido el producto de los dos numeros fordos raíz quadrada racional, es visto, que los tales numeros fordos son comunicantes entre sí. Multiplica

raíz 5. por raíz 6. procederán 30. y porque 30. no tiene raíz quadrada dable, responderás, que es raíz 30. de donde podrás entender, que todas las especies de numeros fordos, y los numeros quadrados se multiplican de una misma manera, segun que has visto. Mas queriendo multiplicar numero simple por una raíz forda, ò al contrario, siempre ratificarás el numero simple; esto es, que primero, y ante todas cosas quadras el numero simple, y despues harás como te he mostrado; y afsi hallarás, que multiplicando 3. por raíz 5. proceden raíz de 45. porque quadrando el 3. hacen 9. pues multiplicando 9. por 5. proceden 45.

Queriendo multiplicar raíz 6. por 4. quadrarás el numero simple, que en el presente exemplo es el 4. y harán 16. Multiplica llanamente ahora 16. por 6. y procederá raíz 96. Empero si acaso multiplicares numero simple por numero quadrado racional, ò à la contra, sacarás la raíz quadrada del numero quadrado, la qual multiplicarás por el numero simple, y lo que procediere, siempre será numero simple; como si multiplicasses 3. por raíz 4. saca la raíz de 4. que es 2. multiplicalos por 3. y vendrán 6. al producto.

Nota, que de la misma manera te regirás en las multiplicaciones de raíz por numeros quebrados, como has hecho en los enteros, guardando la regla que en los tales numeros se requiere. Y si por ventura multiplicares la raíz de un numero por otro su igual, lo procedido será puramente el un numero de aquellos. Exemplo. Multiplicando raíz 5. por otra raíz de 5. procederá 5. que es el un numero de aquellos sin la señal de raíz: y semejantemente la potencia, ò quadratura de raíz 6. es 6. y en lo demás tu discrecion, y buen juicio te regirá.

*Partir numeros quadrados à numeros quadrados, y numeros fordos à numeros fordos de todas especies generalmente, y numeros simples à numeros quadrados, y por el converso.*

**P**Artiendo quadrado à quadrado, ò un numero fordo à un numero fordo de qualesquier especies que vendran.



gan, commensurable, ò incommensurable, haràs de la misma manera que hacias en las otras particiones: solamente del cociente sacaràs la raíz quadrada, si la tuviere; y si no la tuviere, acompañaràs tal cociente con el nombre de la raíz. Exemplo. Parte raíz 36. à raíz 4. vendrán 9. de los quales la raíz es 3. Parte asimismo raíz 12. y raíz 3. viene 4. cuya raíz quadrada es 2. y partiendo raíz  $\frac{1}{3}$ . à raíz  $\frac{1}{4}$ . viene raíz  $\frac{1}{4}$ . que es raíz de uno y un tercio.

Empero partiendo algun numero simple por algun numero quadrado, ò al contrario, quadraràs primeramente el numero simple, ò sacaràs la raíz del numero quadrado, qual mas quisieres, y despues seguiràs la particion, notando, que los cocientes siempre seràn del genero de los numeros que fueron engendrados: si de numeros simples, seràn simples, y si de raíces, seràn raíces. Exemplo. Parte 10. à raíz 4. y vendrán al cociente 5. porque la raíz 4. es 2. y partiendo ahora los 10. à dos compañeros, vienen 5. considerando, que la suma partidera, y el partidor, y el cociente, todos son numeros simples de una misma naturaleza, como son 10. 2. 5. Lo mismo fuera, si quadraràs los 10. cuya potencia, ò quadratura es 100. los quales partiràs à 4. compañeros, que vinieran al cociente 25. de los quales havias de sacar la raíz, que es 5. notando, que aquellas tres cantidades, como 100. 4. 25. son de un genero, porque son raíces de tales numeros, como he notado, y aun cada uno de ellos de por sí tiene raíz dable; y así no se han de considerar en este caso, que son numeros simples; por lo qual parece que hecha la particion por ambos modos, son iguales.

Y para que mas se manifieste la utilidad de la especie, y extraccion de raíz quadrada, quiero tratar aqui algunos exemplos, y práctica, por demonstraciones de Geometria, las quales son muy galanas, y necessarias, y se practican mediante esta especie de la dicha extraccion de raíz quadrada.

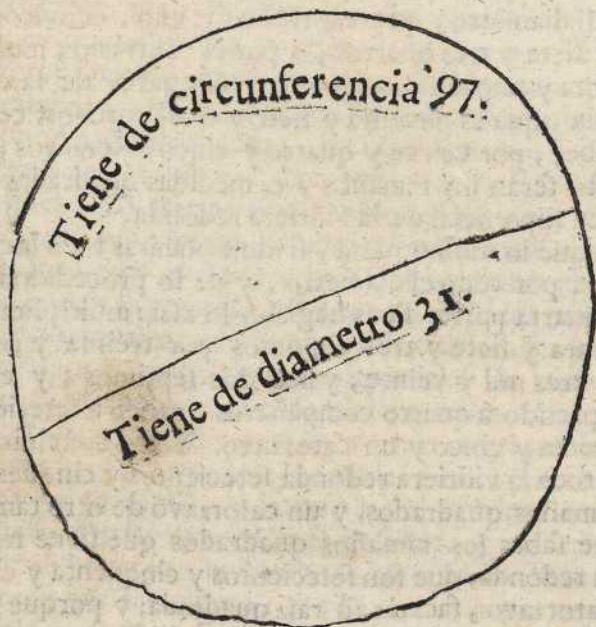
Un hombre comprò una vidriera redonda perfectamente, como el circulo, que aqui se contiene, la qual comprò por cierto precio de maravedis, y tiene por diametro 31.

tamaños, ò medidas; conviene à saber, que el diametro es una linea recta, que passa por el centro, que se entiende por el punto que està enmedio del espacio del circulo, cuyos extremos recibe la linea circular; aunque la linea recta propriamente, segun Euclides en la tercera definicion del primero Libro, es la brevissima extension que hay de un punto hasta otro punto, los quales puntos reciben los extremos de la tal linea, como està de A. B. A.—B. La qual linea, ò diametro podemos imaginar, que distingue el dicho espacio, ò area del tal circulo, y lo divide en dos partes iguales; y el que comprò dicha vidriera pide al Artifice, que se la vendiò, le haga otra vidriera por el mismo precio, y valor; empero que esta vidriera sea quadrada perfectamente, y que la area superficial de esta vidriera quadrada sea igual en cantidad à la vidriera redonda, que antes havia comprado; y el Artifice acepta el partido. Preguntase quántos tamaños, ò medidas tendrà por cada lado, ò linea de longitud, y latitud la tal vidriera quadrada? Respuesta. Puesto que sea cosa possible, y natural la quadratura del circulo, hasta ahora no se halla quien la haya quadrado perfectamente; y esto, no porque repugna à naturaleza, mas por falta de ciencia humana, como alega afirmativamente el Doctor Pedro Nuñez en el Tratado de Proporciones de su Libro de Algebra. Empero respondiendo practicamente, digo, que para la operacion, y artificio de esta questión, es de notar, que la circunferencia de qualquiera area, ò figura redonda, pequeña, ò grande, està en proporcion tripla sexquiseptima con el diametro, como son 22. para 7. conviene à saber, que si el diametro tiene 7. tamaños, la circunferencia ha de tener 22. tamaños, ò medidas del propio genero; y si tuviere 14. por diametro, la circunferencia tendrà 44. y al respecto. Esta doctrina es de aquel famoso Philosopho Archimedes, el qual hallò esta proporcion del diametro à la circunferencia por artificio mas que humano; y así es recibida comunmente de los Mathematicos: por tanto, multiplica treinta y uno del diametro, por tres y un septimo, y procederàn noventa y siete y tres septimos, y tantos tamaños tiene la circun-

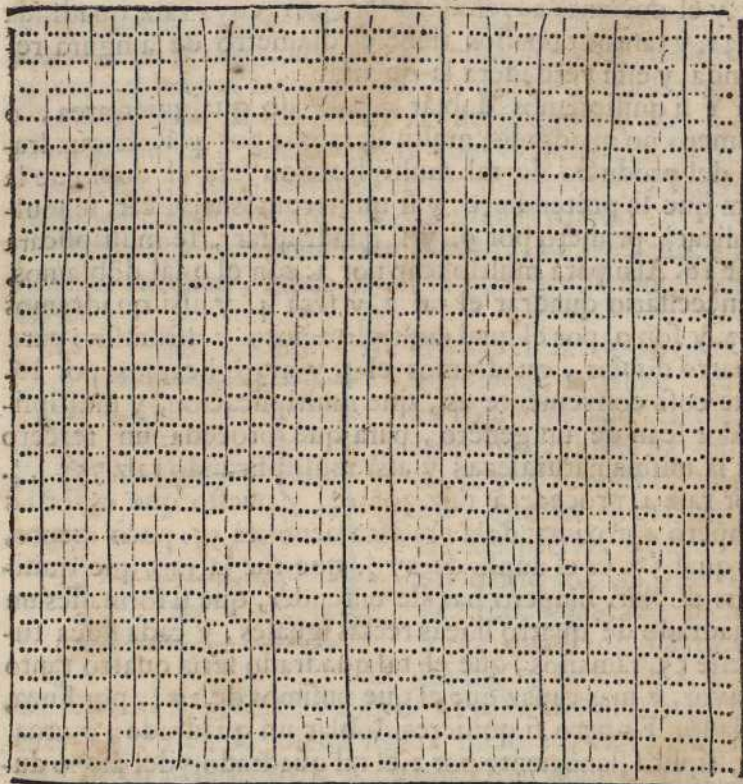


cunferencia. Ahora, para saber la area, multiplica los noventa y siete y tres septimos de la circunferencia por el quatro del diametro, que es treinta y uno; conviene à saber, por siete y tres quartos; ò por el contrario, multiplica treinta y uno del diametro por el quarto de la circunferencia, que es noventa y siete y tres septimos; conviene à saber, por veinte y quatro y cinco catorzavos, y el producto serán los tamaños, ò medidas quadradas de toda la area superficial de la vidriera redonda.

Nota, que lo mismo fuera, si multiplicáras toda la circunferencia por todo el diametro, y de lo procedido tomarás la quarta parte. Pues hagamoslo así: multipliquemos noventa y siete y tres septimos por treinta y uno, proceden tres mil y veinte, y mas dos septimos; y este producto partido à quatro compañeros, caben à setecientos y cinquenta y cinco y un catorzavo. Y así concluirás, que tiene toda la vidriera redonda setecientos y cinquenta y cinco tamaños quadrados, y un catorzavo de otro tamaño. Yá que sabes los tamaños quadrados que tiene toda la vidriera redonda, que son setecientos y cinquenta y cinco y un catorzavo, sacarás su raíz quadrada; y porque no la tiene discreta, responderás, segun práctica, que es veinte y siete y medio, poco menos, y tantos tamaños ha de tener la vidriera quadrada por raíz, ò linea de longitud, y latitud; y así es tanta cantidad la figura quadrada, como la redonda, como parece aqui.







Nota, que la potencia, y quadratura de veinte y siete y medio es setecientos y cinquenta y seis y un quarto, que es uno y cinco veinte ochavos mas que la area de la vidriera redonda. Empero quise aproximar la raiz lo mejor que me pareció, para responder por numero discreto, è inteligible. Mas respondiendo por todo rigor, es raiz de setecientos y cinquenta y cinco y un catorzavo, porque es raiz sorda.

La prueba real de este exemplo será reducir la figura quadrada à la figura redonda, para lo qual multiplica el area de la quadrada, que es  $755 \frac{1}{4}$  por 4. esto por regla  
fir-

firme, y procederàn 3020  $\frac{1}{4}$ . el qual producto partiràs à 3  $\frac{1}{2}$ . y el cociente advenidero serà 961. cuya raiz quadrada es 31. y tantos tamaños tiene el diametro de la figura redonda, y està verdadera la quenta.

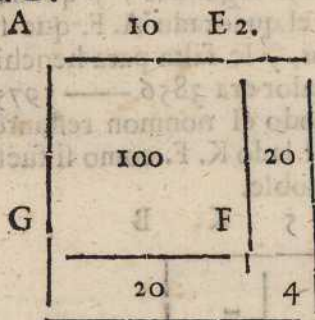
Y si quisiéremos doblar la raiz de qualquier area, ò numero no quadrado, multiplicarseha por 4. Raiz quadrada del producto de tal multiplicacion sera el doblo de la raiz que se pretendiere: y si quisiéremos triplicar, se multiplicarà primero por 9. y si quadruplar, se multiplicarà por 16. Asì para multiplicar por 2. con el qual doblamos, es necesario quadrar el tal 2. y serà 4. y asì quadramos al 3. y son 9. por el qual multiplicamos; y asì mismo para quatro doblar, quadramos el 4. y multiplicamos por 16. que cosa conveniente es, que multiplicacion, y multiplicador sean de un genero, para que proceda un tercero de la misma naturaleza; y asì multiplicando raiz 755  $\frac{1}{4}$ . por raiz 4. procederà raiz 3020  $\frac{1}{2}$ . y puesto que es sorda; empero aproximandola practicamente, es 55. poco menos, el qual 55. es el duplo de 27  $\frac{1}{2}$ . que fue la raiz que quisimos doblar. Empero has de entender, que si formasses un quadrado de quatro lineas rectas iguales, y cada lidea tuviesse 55. tamaños, que el tal quadrado seria quatro tanto mayor, y mas capaz que el que pusimos de 27  $\frac{1}{2}$ . por linea, ò lado. Empero si quisieses doblar un quadrado, ò area, multiplica llanamente por 2. el tal quadrado, y del dicho duplo saca la raiz quadrada, y tanto tendrà por linea, ò lado. Exemplo en esta misma figura propuesta, la qual bien vès que tiene de area 755  $\frac{1}{4}$ . su doble es 1510  $\frac{1}{2}$ . cuya raiz quadrada es sorda; empero aproximandola, es 39. poco menos. Y asì diràs, que la figura quadrada, que tuviere de longitud, ò latitud 39. tamaños, serà dos tantos que la que tiene 27  $\frac{1}{2}$ . Por estos avìsos que has visto, y multiplicado para aumentar, tendràs para disminuir partièdo, que se entiende obrar por su contrario.

Y no obstante la regla de aproximar la raiz de un numero no quadrado por la via comun, segun que has visto, te quiero mostrar otro arte mas delicado de aproximacion, por demonstracion la mas precisa, y firme que hasta ahora



ra se haya hallado, y que no es posible haver otra con que mas se ajuste, y es como se sigue. Dada una superficie quadrada, cuyo lado no sea racional en longitud, hallar su lado mas propinquo. Este problema es manifesto, quando el lado es racional, por la quarta proposicion del Libro segundo de Euclides, la qual propone, que si una linea se divide, como quiera que el quadrado de toda ella es igual à los quadrados de los fomentos, y à dos rectangulos comprehendidos de las dichas partes.

Propongase un numero quadrado, como es 144. cuyo lado es racional, como es en la presente demonstracion A. D.



B El lado A. B. de la qual su quadrado proximo menor es 100. y su lado 10. que el lado A. E. dobla la misma A. E. por los dos rectangulos, que se contienen de las dos partes, y hacen 20. dividanse los 44. que hay de 100. quadrado menor, à 144. quadrado mayor, por

C D los 20. y caben à 2. valor de linea E. B. y G. C. y sobran 4. valor del quadrado menor F. D. y en la dicha figura quadrada A. D. que vale 144. cuyo lado es 12. y 2. en que estàn divididos los quadrados, que son 100. y 4. y los dos rectangulos, que ambos juntos valen 40. todo sumado, hacen los 144. quadrado mayor. Mas si la area dicha quadrada tiene su lado irracional, la capacidad del qual, que es A. B. C. D. que solamente en potencia es racional, cuya capacidad sea 3856. del qual conviene hallar su mas cercano lado, del qual quadrado proximo menor es 3844. cuyo lado es 62. y sobran 12. que en la presente demonstracion será el nonmon G. D. y estos 12. se han de añadir nonmonicamente al quadrado A. E. facendo el valor de qualquier de los lados, que al lado haya G. se aumentan, las quales partes, para que la division sea mas precisa, dividire en 60. minutos,

tos, segun el uso comun, y son 720. despues, siguiendo la propia regla, dobla la Y. E. que es como si se tomasse la Y. E. E. G. como si fuesse una propria linea, para sacar el lado comun de los dos rectangulos, y es este doble 124. partes enteras. Por este doble de la primera raiz partiremos los 720. minutos; y cabe al cociente 5. minutos, que es lo que vale qualquiera de las partes Y. R. G. H. que son lados de los rectangulos K.E. E.H. y valen ambos rectangulos juntos 620. minutos, y cada uno de por si 310. minutos, y sobra de la particion 100. minutos, los quales resuelvo en segundos, y son 6000. segundos, de los quales saca el quadrado E. F. que vale 25. segundos, y quedan 5975. segundos; y asì tendremos el quadrado A. F. que su lado vale 62. partes, y 5. minutos, y le falta para henchir todo el primer quadrado, cuyo valor era 3856 — 5975. segundos, que es lo que vale todo el nonnon restante, H.D.K. doblando otra vez todo el lado K. F. como si fuese uno el K. F. F. H. y por este doble.

|   |   |        |     |        |   |
|---|---|--------|-----|--------|---|
| A |   | 62     | y 5 | K      | B |
| G | E | 3844   | 310 | 178800 | D |
|   |   | 310    | 25  |        |   |
| H |   | 178800 | F   | 2304   |   |
| C |   |        |     |        |   |

Que es 124. partes, y 10. minutos, que son 7450. minutos: parto los 5975. segundos que sobaron, y porque no se pueden partir, reduzcolos à tercios, y son 358500. terceros, y cabe al cociente 48. segundos, y tendremos el valor de la K.B. H.C. y los dos rectangulos B.F. F.C. valen 357600. y cada uno de por si vale 178800. terceros, y sobran de la particion 900. terceros, los quales reduzco à quartos, y son 54000. quartos, de los quales resto

2 304.



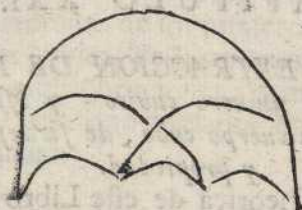
2304. quartos, que vale el quadradillo F D. y quedan 51696. quartos, para hallar mas proximo lado, si quisiéremos proceder mas adelante en nuestra aproximacion, el qual es valor de otro nonmon, que se havia de añadir al quadrado total hallado. Y si quadráremos el valor del dicho lado, que es 62. grados, 5. minutos, y 48. segundos, procederian 49973708304. quartos, que añadiéndole 51696. quartos de las sobras, serán 49973760000. quartos, que valen 3856. enteros, que fueron propuestos.

Y generalmente si quisiéremos hallar el lado de qualquier numero no quadrado, tomaremos el lado del primer quadrado, despues doblaremos el mismo lado, y por este numero partiremos el numero restante, reduciendolo primero à minutos, y lo que sobrare de la particion, reducirloremos à segundos, de los quales sacaremos el quadrado del numero que salió al cociente, y lo que sobra de esta resta bolveremos à reducir à terceros, y partirloremos por el doble de la raíz reducida à minutos, y los terceros que sobren de esta particion, reducirloremos à quartos, y sacar de ellos el quadrado del numero que salió à la segunda particion, y el numero que sobrare, se bolverà à partir, y hacer lo mismo que hemos dicho, si se quisiere ir mas adelante en la tal aproximacion; y de esta manera, quantas mas veces hiciéremos esta aproximacion, tanto mas nos llegaremos à la verdad; pero hallar el justo, no es posible. Y reduciendo esto à obra mas facil del numero propuesto de quien se quiere sacar el lado, ò raíz quadrada mas proximo, añadansele pares de cifras, segun la posicion que quisiéremos llevar, que quantos mas pares de cifras se le añadieren, tanto será la cuenta mas precisa, y aproximada; y de todo el numero assi compuesto se saque la raíz quadrada, segun el arte que tengo dado: de esta raíz quadrada se han de quitar tantas letras de mano derecha, quantos pares de cifras se le añadieron, y lo que quedare à mano izquierda, serán las partes enteras del lado del primer quadrado; y de las que saquè à la mano derecha, la primera letra serán decenas, y la segunda centenas, y la tercera millares, y la quarta decena de millares,

res, y vãn procediendo; así que en nuestro exemplo la raíz quadrada de 3856. haviendole añadido quatro pares de cifras, seràn 62. partes enteras: cifra decenas, 9. centenas, 6. millares, 6. decenas de millares. Y si se quisiere reducir à grados, minutos, y segundos, como estàn en el primer exemplo, multipliquente los 0996. que salieron de raíz en la decupla proporcion por 60. y de lo que procediere se sacaràn las propias letras que primero, y lo que queda à la mano derecha son segundos; y así se procederà, y no muchas veces, porque cada vez se pierde algo, como en el exemplo. Multiplico los 0996. por 60. y salen 57960. de los quales saco quatro letras, porque fueron quatro letras las que se multiplicaron; y quatro pares de cifras las que se añadieron, y quedan 5. que seràn minutos; y buelvo à multiplicar los 7960. por 60. y salen 47.7600. de los quales, quitando las quatro letras, quedan 47. segundos, que son los propios, que en el primer exemplo salieron, un segundo menos.

Y aunque esta dicha demonstracion està fundada en la quarta proposicion del segundo Libro de Euclides, no le compete del todo, por no decir la proposicion mas de quando la propuesta linea se divide en dos partes; mas si se divide en tres, quatro, ò mas partes, como en nuestro exemplo lo està la linea A.B. que lo està en tres partes, digo en numeros, que si un numero, ò linea se partiere en qualquier partes mas que dos, que el quadrado de toda ella es igual à los quadrados hechos de todas las partes de ella, y à otros tantos rectangulos, duplicados de las partes de la linea en lo remanente de ella, un rectangulo duplicado menos. En esta manera sea la linea A. B. que valga 12. cuyo quadrado valga 144. y estè dividida en quatro partes, que es en 2. 3. 4. 3. los quadrados de las quales partes son, como parece, en el exemplo, 4. 9. 16. 9. y los rectangulos, duplicados valen el del 3. en lo remanente, que es 9. valen 54. y los del de 4. en 5. valen 40. y los de 3. en 2. valen 12. que todo junto es 244. que es tanto como el quadrado total de 12. y lo mismo serà que los rectangulos se tomen comenzando de qualquier numero.





2 3 4 3

4 6 16 9

Suman los quadrados

38

2 3 4 3

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| 4 | 6  |    |    |
| 6 | 9  | 20 |    |
|   |    |    | 27 |
|   | 20 | 16 |    |
|   |    |    | 9  |
|   |    | 27 |    |

ult.let. | 38 | pen.let. | 38 | seg.let. | 38 | pri.let. | 38

|       |    |       |    |       |    |        |    |
|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|
| 3 — 9 | 54 | 4 — 8 | 64 | 3 — 9 | 54 | 2 — 10 | 40 |
| 4 — 5 | 40 | 3 — 5 | 30 | 4 — 5 | 40 | 3 — 7  | 42 |
| 3 — 2 | 12 | 3 — 2 | 12 | 3 — 2 | 12 | 4 — 3  | 24 |

144 |

144 |

144 |

144

## CAPITULO XXI.

*QUE TRATA DE EXTRACCION DE RAIZ CUBICA,  
y què quiere decir numero cubico; y assimismo declara,  
què cosa sea cuerpo cubo, de su definicion,  
y propiedad.*

**A** Unquè en la Theorica de este Libro he tratado, y hecho mencion del numero cubico, todavia quise aqui tratar esta materia mas en particular, porque viene à nuestro proposito, y por ser la especie de mayor dificultad para cosas sutiles, y de delicado ingenio, que ninguna de las siete especies fundamentales de nuestra Arithmetica, porque sin esta no se puede alcanzar perfectamente el Algebra, ò regla de la cosa que algunos le llaman Arte mayor, ni absolver muy grandes questiones de quenta, las quales se practican mediante esta especie de extraccion de raíz cubica; y por ser ella tan noble, resplanedce en los grandes Contadores, y Arithmeticos, y aun por ella se manifiesta los que lo son, y los hombres de gran memoria, y de claro entendimiento; y así digo, que numero cubico es aquel, que procede de la multiplicacion de tres numeros iguales en cantidad, y género, como de 2. 2. 2. unos por otros, diciendo, 2. veces 2. son 4. y este 4. que procedió por la multiplicacion de los dos numeros, aun se ha de multiplicar por el otro 2. y montan 8. el qual 8. es numero cubico, ò cubo, cuya raíz cubica es el 2. y semejantemente de 3. 3. 3. multiplicados unos por otros, diciendo, 3. veces 3. treses, ò 3. veces 3. numeros ternarios, proceden 27. el qual es el cubo, y su raíz cubica es el 3. Y assimismo por la multiplicacion de tres numeros quaternarios, como 4. 4. 4. proceden 64. que es numero cubico, el 4. es raíz cubica del tal 64. y por estos numeros cubicos podrás conocer los demas numeros cubicos, grandes, ò mayores. Tambien es de notar, que todo numero cubico es producido de numero quadrado, multiplicado por su propia raíz quadrada, como multiplicando 4. por 2. procede numero cubo, y 9. por 3. y 16. por 4. &c. cuyos pro-



productos son 8. 27. 64. que cada qual es numero cubico: y por esta razon es cosa evidente, que los numeros que fueren raíces quadradas de los numeros quadrados, tambien serán raíces cubicas de los numeros cubicos procedidos de las tales multiplicaciones, como has visto, o puedes ver en la Tabla que adelante en el processo de este Capitulo se hallará.

*De las propiedades del cuerpo cubo.*

**A** Tribuyendo el numero cubico à figura natural Geometrica, o à cuerpo cubo, le has de considerar el tal cuerpo, o figura de iguales lados, como un dado de jugar, el qual tiene tanto de longitud, como de latitud, y aun tanto de profundidad, o altura.

Y porque el sugero de la materia de este presente Capitulo es cuerpo cubo, quiero manifestar las propiedades, que en tal cuerpo, o en sus semejantes se contienen; y es, que tiene seis superficies quadradas, y planas; tambien doce esquinas, o lineas, las 4. arriba, y 4. abaxo, y las otras 4. suben desde las de abaxo, hasta las de arriba: tambien tiene 8. angulos rectos, y en cada uno de ellos se juntan tres esquinas, o lineas; por lo qual es visto, que cada una de estas lineas, o esquina es la raíz cubica del tal cuerpo cubo. Así de esta forma es contemplado de los Arithmeticos, y Philosophos el cuerpo cubo.

*De la composicion, y origen de los numeros cubicos.*

**C**Omponese tambien el numero cubico, y es engendrado de tantos terminos de numeros impares, quantas unidades tiene su raíz cubica, como has visto en los numeros quadrados que proceden de tantos terminos de numeros impares, como unidades tienen sus raíces quadradas, aunque hay diferencia en el proceder de aquella composicion à esta que vamos tratando, segun aqui será declarado: assienta, pues, los numeros impares en progression Arithmetica, comenzando de la unidad, y vayan aumentando, o excediendo por dos unidades, como hicimos en el Capitulo precedente, ordenando los terminos de este

modo: 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. &c. Y así puedes proseguir, y disponer quantos quisiere, los quales terminos se han de partir, ò distribuir en regiones, ò partes desiguales, de tal suerte, que la primera parte sea puramente la unidad, y en la segunda region, ò particion sean puestos dos terminos de numeros impares, como 3. y 5. en la tercera region, ò apartamiento 7. 9. 11. y sucesivamente en la quarta region 13. 15. 17. 19. y por esta orden inmediatamente se han de distinguir, ò repartir los terminos de numeros impares en regiones, notando, que la segunda particion, ò distincion, tenga un termino mas de numeros impares que la primera; y la tercera region asimismo tenga un termino mas que la segunda, la quarta un termino mas que la tercera, y la quinta particion un termino mas que la quarta, &c. y así vãn profugiendo; por donde se nota, que la primera parte es 1. que es cubo, y la segunda 3. y 5. que suman 8. el qual 8. es numero cubico: y sumando las demás regiones, ò particiones cada una de por sí, suman, y montan 27. 64. y 125. que cada una partida es numero cubico, compuesto, y engendrado de tantos terminos de numeros impares, quantas unidades tiene su raíz cubica, segun que está referido.

*Declaracion de quáles numeros impares cada numero cubico es compuesto.*

**A**unque he tratado de quantos terminos de numeros impares cada numero cubico es compuesto, no he declarado de quáles numeros es compuesto; y para saber quando son de la segunda region, ò particion, ò de la tercera, ò quarta, ò quando de la quinta, &c. has de notar, que si la raíz cubica fuere numero impar, su potencia, ò quadrado será el un termino, y el de enmedio de los que compone el tal numero cubico.

*Exemplo, y práctica.*

**V**einte y siete es numero cubico, cuya raíz cubica es 3. la potencia, ò quadrado de 3. es 9. este 9. es el un numero, y los otros dos son 7. y 11. y así puesto el 9.



enmedio de los dos extremos, tendrá por antecedente al 7. y por conseqüente al 11. y quedarán puestos en esta orden 7. 9. 11. los quales tres terminos suman 27. que es el cubo; y los numeros impares que le componen, son de la tercera particion; y semejantemente 125. es numero cubico, cuya raíz cubica es 5. y de tantos terminos de numeros impares es engendrado el dicho cubo, pues la potencia, ò quadrado de 5. es 25. este 25. es el un termino, y el de enmedio de los que componen el cubo; y los dos numeros impares sus antecedentes son 21. y 23. porque los otros dos numeros son 27. y 29. conseqüentes inmediatamente al 25. y quedan ordenados así: 21. 23. 25. 27. 29. los quales sumados, montan 125. que es el cubo, y son los terminos de la quinta region, ò particion.

Otro sí conviene notar, quando la raíz cubica fuere numero par, como la raíz de 64. que es 4. mira qual será la potencia, y quadrado de 4. y es 16. à este quadrado añadele 1. conviene à saber, la mitad del exceso de la progresion de los numeros impares, y son 17. y al mismo 16. quitele tambien 1. conviene à saber, por la otra mitad del exceso de la dicha progresion de los numeros impares, y serán 15. y así dirás, que 15. y 17. son los dos terminos, y los de enmedio; y los otros dos terminos son 13. y 19. porque son los mas propinquos impares, y el 13. antecede al 15. y el 19. succede al 17. inmediatamente; y puestos en orden los quatro terminos de numeros impares, quedan así: 13. 15. 17. 19. la suma de los quales compone este numero 64. que es cubo, y son los quatro numeros impares de la quarta region, ò particion: y por este modo te regirás en los semejantes.

*Distincion de los numeros sólidos, los quales son llamados cubos, ò cubicos.*

**N**OTA, que todo numero cubico es numero sólido: siempre no todo numero sólido será numero cubico; porque todo numero sólido procede, y es engendrado de la multiplicacion de tres numeros lineales unos por otros; y si los tales numeros son todos desiguales, ò alguno de ellos

ellos tiene desigualdad con los otros dos, lo procedido por la multiplicacion de ellos será dicho numero sólido; empero no es cubo. Exemplo en estos tres numeros 2. 3. 4. que diciendo 2. 2. veces 3. quattos, proceden 24. este 24. es numero sólido; mas no se puede llamar cubico, porque todas las figuras, ò cuerpos sólidos, consideradas Geometricamente, tienen longitud, y latitud, y aun tienen profundidad, ò altura; empero solamente los que son compuestos de iguales lados, ò líneas, son dichos cubos, ò cubicos.

Ahora para la operacion de nuestra especie de extraccion de raíz cubica, notarás la tabla siguiente, y por ella las 9. raíces simples, y quáles son sus quadrados, y quáles son sus cubos.

| Raíces. | Sus quadrados. | Numeros cubicos. |
|---------|----------------|------------------|
| 1       | 1              | 1                |
| 2       | 4              | 8                |
| 3       | 9              | 27               |
| 4       | 16             | 64               |
| 5       | 25             | 125              |
| 6       | 36             | 216              |
| 7       | 49             | 343              |
| 8       | 64             | 512              |
| 9       | 81             | 729              |

Aquí se ha de considerar, que las raíces quadradas de los numeros quadrados susodichos, son tambien raíces cubicas de los numeros cubicos.

*Exemplo de sacar la raíz cubica de numero cubico racional.*

**Q**ueriendo sacar la raíz cubica de qualquier cantidad, primeramente se ha de poner en orden, dividiendo las notas, ò letras con sus puntos, de tal modo, que en la unidad haya un punto, y en el millar otro punto, y en el quento, si lo huviere, otro punto; conviene à saber, que de punto à punto haya dos letras sin punto, y assi irás prosiguiendo, y continuando ácia la mano siniestra, y debaxo de los puntos assentarás dos líneas equidistantes,





estos dos numeros 30. y 300. los quales assentaràs en esta forma, los 30. primero, y 300. debaxo, y assentaràs el 6. que sacaste por primera raiz al lado izquierdo de los 30. y debaxo del mismo 6. assentaràs su propio quadrado, ò potencia, que es 16. conviene à saber, que el 6. y el 36. antecedan à los 30. y à los 300. assi.

6 ——— 30  
36 ——— 300

Hecho esto, toma una letra, la que mas te pareciere, por segunda raiz, y sea 4. y este 4. primero que lo assientas deliberadamente por raiz entre las dos lineas, has de tantear si cabe tan grande letra, ò si ha de ser mayor, la qual assentaràs conseqüentemente adelante de los 300. y despues assentaràs su quadrado, que es 16. encima, assi.

6 ——— 30 ——— 16  
36 ——— 300 ——— 4

Estando en este termino, notaràs bien, que las dos letras que son raices, como 6. y 4. estàn en cruz dispuestas al contrario la una de la otra, y assi sus quadrados, que son 36. y 16. estàn contrarios, como has visto: ahora multiplica los tres numeros de arriba unos por otros, como 6. veces 30. que hacen 180. y 16. veces 180. proceden 2880. este es el primer partidor que se pretende: ponle aparte. Ahora multiplica los otros tres numeros inferiores unos por otros, como 36. 300. 4. y procederàn de la tal multiplicacion 43200. este es el segundo partidor: ponle aparte con el primero que guardastes; y el tercero partidor es cubo del 4. conviene à saber, 64. porque proceden de la multiplicacion del 4. por 16. que es su propio quadrado, los quales partidores son los siguientes, y sumarlos has assi.

Primero partidor ——— 2880

Segundo partidor ——— 43200

Tercero partidor ——— 64

La suma es esta ——— 46144

La qual dicha suma se ha de assentar debaxo de las dos lineas, y restarla de la cantidad que està viva en el primero.



mero, y segundo puntos; y porque al presente queda nada, pondrás ceros encima, no olvidando de assentar el 4. de baxo del punto entre las dos lineas, pues es letra suficiente para tal raíz, y queda acabada, segun aqui puedes ver.

$$\begin{array}{r}
 00 \\
 046000 \\
 262144 \\
 \hline
 6 \quad 4 \\
 \hline
 46144
 \end{array}$$

Y dirás, que la raíz cubica de docientos y sesenta y dos mil ciento y quarenta y quatro, es sesenta y quatro: puedeslo probar realmente, cubicando el 64. que es tanto como multiplicar el 64. por su propio quadrado, y lo procedido ha de sumar tanto como la cantidad de quien sacaste la raíz cubica, segun aqui se demuestra.

$$\begin{array}{r}
 \text{Multiplica} \quad \text{---} \quad 64 \\
 \text{Por su semejante} \quad 64 \\
 \hline
 256 \\
 384 \\
 \hline
 4096 \\
 64 \\
 \hline
 16384 \\
 24576 \\
 \hline
 \text{Procede el cubo} \quad 262144
 \end{array}$$

Nota, que por ser el susodicho numero racional, no se brò nada en la raíz, y es discreta; empero si fuera irracional, en tal caso las sobras se havian de sumar con el producto que has visto, y el tal conjunto fuera igual à la cantidad principal de quien sacaste la raíz; y así probarás las semejantes.

*Otro*

Otro exemplo.

**Q**ueriendo la raíz cubica de 41063625. en el qual número, ò cantidad concurren tres puntos, por tanto la raíz será de tres letras; y para saber qual es la primera, hemos de considerar dos notas juntas, que están en la region del punto de mano izquierda, que son 41. pues el mayor cubo de 41. es 27. cuya raíz cubica es 3. assienta 3. por raíz entre las dos lineas en derecho del punto, y quita 27. de 41. restan 14. los quales assentaràs encima de las dos notas del punto, y mataràs las notas assí, 41, y quedará como aqui puedes ver.

14

41063625

3

27

Ahora hemos de hallar tres partidores diferentes, para sacar la raíz del segundo punto, para lo qual tomaràs por raíz la letra que mas gusto te diere, y pongo que sea 4. empero tantea primero si cabe tan gran letra por raíz, esto por la orden del exemplo precedente, acordandote de los dos números que tomamos por instrumento, ò regla firme, y ordenase assí.

3 ——— 30 ——— 16

9 ——— 300 ——— 4

La multiplicacion de los tres numeros superiores unos por otros procede 1440. este producto es el primer partidador, y multiplicando los numeros inferiores, procede 10800. que es el segundo partidador; y el tercero partidador es el cubo de 4. conviene a saber, 64. los quales tres partidadores se han de sumar, segun aqui se muestra.

Primero partidador ——— 1440

Segundo partidador ——— 10800

Tercero partidador ——— 64

La suma que montan ——— 12304

La



La qual suma se ha de assentar debaxo de las dos lineas; conviene à saber, el 4. que està en la unidad, en derecho del segundo punto, y las otras notas por su orden, discurrendo àcia la mano siniestra, las quales quita de los 14063. que està en cima del segundo punto, y restaràn 1759. los quales pondràs encima, de tal modo, que el 9. estè sobre el 3. del segundo punto, y las otras letras successivamente àcia la mano siniestra, y un cero sobre el 1. en señal que yà no vale, y matar las cinco notas, si te pareciere, con unos peletes, no olvidando de assentar el 4. por raíz entre las dos lineas, debaxo del segundo punto, en este termino.

$$\begin{array}{r}
 01 \\
 14759 \\
 41063625 \\
 \hline
 3 \quad 4 \\
 \hline
 27 \\
 12304
 \end{array}$$

Antes de proseguir en esta extraccion, es de notar, que si la suma de los tres partidores fuere mayor cantidad, que los 14063. en tal caso no fuera 4. la letra del segundo punto, y dieramosle à 3. obrando con el dicho 3. como hicimos con el 4. y si la suma de los tres partidores fuera mayor que la cantidad, ò notas del segundo punto, no les cabia tan grande letra por raíz, y dieramosle à 2. con el qual se havia de obrar, y tantear primero; y si no cabia, darles à uno; y si no cabia, poner cero, y passar adelante. Pues saquemos ahora la raíz del ultimo punto, ò letras que està en la postrera region, con las sobras del segundo punto, que al presente son 1759625. para lo qual hemos de assentar toda la raíz que hasta ahora hemos sacado, que son 34. y su quadrado debaxo, que es 1156. y los dos numeros 30. y 300. delante, como de antes, y estará asì.

$$\begin{array}{r}
 34 \quad \text{—} \quad 30 \\
 1156 \quad \text{—} \quad 300
 \end{array}$$

Assienta por la tercera letra, ò raíz la nota que te pareciere, como hicimos en la segunda, y sea 5. cuya potencia,

cia, ò quadrado es el 25. éste quadrado se assentarà consequentemente adelante de los 30. y el 5. adelante de los 300. como aqui se sigue.

$$\begin{array}{r} 34 \text{ — } 30 \text{ — } 25 \\ 1156 \text{ — } 300 \text{ — } 5 \end{array}$$

Multiplíca los tres numeros superiores unos por otros, y lo procedido será 25500. que es el primero partidor de los que pretendemos. El segundo partidor es 1734000. los quales proceden por la multiplicacion de los tres numeros inferiores unos por otros. Y el tercero partidor es el cubo del 5. conviene à saber, 125. los quales partidores se han de fumar como aqui se sigue.

$$\begin{array}{r} \text{Primero partidor — } 25500 \\ \text{Segundo partidor — } 1734000 \\ \text{Tercero partidor — } 125 \end{array}$$

$$\text{La suma monta — } 1759625$$

La qual dicha suma assentará debaxo de todas las letras, y lineas, y se han de restar de la cantidad que está viva encima de los puntos; y porque la cantidad es igual, pondrá ceros encima, y assentará el 5, debaxo del punto de la mano derecha, y queda acabada la extraccion así.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 01000 \\ 4759000 \\ 4759625 \\ \hline 3 \quad 4 \quad 5 \\ \hline 27 \\ 12304 \\ 1759625 \end{array}$$

Y dirás, que la raíz cubica de 41063625. es 345. segun parece en las letras, ò notas que están entre las dos lineas; y por esta orden sacarás quantas letras quisiere.

La prueba de este exemplo es cubicar la raíz, segun en el exemplo precedente hicimos mencion, y procederán las



notas, ò cantidad principal de quien sacamos la raíz.

*Regla para sacar la raíz cubica mayor de qualquier numero.*

**N**OTA. Quando huvieres de sacar alguna raíz cubica de numero que no fuere racional, no te fatigues, porque sobre alguno, lo qual es cosa forzosa quedar en las sobras alguna cantidad, siendo, como dicho es, numero que no es cubo, porque nunca vendrá à perfeccion; mas para saber la raíz mayor, poco mas, ò menos, sacarás primero la letra, ò letras que tuvieren por raíz; y si algo sobráre, assentarás lo que sobra encima de una línea, y debaxo assentarás por denominador el triplo de toda la raíz, multiplicado con la misma raíz, y un punto mas, y à lo procedido añadir un punto, ò una unidad. Exemplo. La raíz mayor de 40. es 3. porque el cubo de 3. es 27. para 40. restan 13. assientalos así  $\frac{13}{1}$ . Ahora el triplo de la raíz es 9. multiplicado por 4. conviene à saber, por la misma raíz, y un punto mas, proceden 36. añade uno por regla general, son 37. este conjunto es el denominador que se pretende; y diremos, que la mayor raíz de 40. es  $3\frac{13}{37}$ . y por esta regla digo, que la raíz cubica de 40. es  $3\frac{13}{37}$  avos, que es tanto como 4. enteros: y es muy buena regla de aproximar una raíz cubica indifferera en longitud, que comunmente llamamos raíz sorda, porque no se puede pronunciar discretamente de otra manera, sino decir raíz cubica 40. ò raíz cubica de 40.

*Aviso notable.*

**Q**Uando huvieremos sacado una raíz cubica de qualquier cantidad, si las sobras fueren mas que el triplo de la raíz, multiplicado por la misma raíz, y un punto mas, que quiero decir, el triplo de la raíz, multiplicado por raíz del mas propinquo cubo al producto, añadiendo una unidad, en tal caso, no estará bien sacada la tal raíz; y si el nombrador del quebrado fuere igual con el denominador, será un entero mas, segun dixe en la extraccion de la raíz quadrada.

Nota, que para sacar la raíz cubica de los numeros que-

quebrados, ò de enteros, y quebrados, te regiràs como en las raices quadradas de los quebrados. Empero como allà tomamos la raíz quadrada en los numeros cubicos, tomaremos la raíz cubica, como parece: por exemplo, la raíz cubica de  $\frac{7}{4}$ . es  $\frac{1}{4}$ . y la raíz cubica de  $\frac{1}{8}$ . de avos es  $\frac{1}{2}$ .

*Para conocer si dos numeros son comunicantes.*

**P**ARA conocer si dos numeros, que cada uno de por sí no tiene raíz cubica racional en longitud, son comunicantes, parte el mayor por el menor, y del cociente advenidero saca la raíz cubica, haviendo traído à menor denominacion lo que sobra, si algo sobrare: si el tal cociente tuviera raíz cubica discreta, tales dos numeros serán comunicantes, y commensurables en longitud, y en cuerpo cubo. Y lo mismo se entenderà multiplicando el un numero por el otro, como partiendo; y esta regla es general para qualquier genero de raíces, si son comunicantes, sacando del cociente aquella raíz del genero, y naturaleza que fueron los dos numeros.

Y queriendo duplicar una raíz cubica forda, ò racional, multiplica la tal raíz por 8. conviene à saber, por el cubo del 2. que es el numero binario, por el qual duplicamos qualquier numero discreto: y para triplicar multiplica por 27. conviene à saber, por el cubo del numero ternario, por el qual triplicamos; y si quatrodoblar, multiplica por 64. &c. y siempre procederà raíz cubica tanto, ò raíz cubica de tanto. Exemplo en este numero raíz 27. que es racional, como si fuesse raíz cubica forda; y queriendo multiplicar la tal raíz, multiplica 27. por 8. procederàn 216. cuya raíz cubica es 6. y es lo mismo, que si multiplicaras 3. que es la raíz cubica de 27. por 2. porque 2. veces 3. son 6. De aqui se manifiesta, que para multiplicar raíz por numero, ò numero por raíz, primero se ha de reducir à una misma naturaleza, ò genero; quiero decir, numero à raíz, ò raíz à numero, segun que mas comodidad en las tales multiplicaciones se hallare; porque en este exemplo mas comodamente reduciremos los 27. à numero, pues tiene raíz cubica discreta, que es 3. y mul-

ti-



tiplicando por 2. proceden 6. como has visto. Empero en los numeros que tienen raíces fordas mas comodamente, y aun forzosa cosa es reducir el numero à raíz, y procederà raíz de la misma naturaleza, segun que està repetido.

Nota, que lo mismo se entiende en partir, como en multiplicar; porque para saber partir qualquiera raíz cubica en dos partes iguales, partiràs à 8. y el cociente advenidero serà raíz del mismo genero, y la mitad que se pretende saber. Tratèmos ahora de probar algunas quentas, y exemplos de los propuestos en algunas de las siete especies precedentes por la prueba de 9. y de 7.

## CAPITULO XXII.

### DE LA PRUEBA DEL NUEVE, Y DEL SIETE.

**D**E todas las pruebas que se pueden hacer por 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. y 9. solamente tratarè de las pruebas del 7. y del 9. por ser estos dos generos de prueba los que ordinariamente en las Escuelas son frequentados, y por haverme ofrecido à ello particularmente; aunque en los Capítulos precedentes he dado pruebas suficientes, y acomodadas para cada exemplo. Ahora para preparacion, è inteligencia de estas pruebas, nota la Tabla siguiente, en la qual podràs ver donde has de assentar cero.

*Tabla de la prueba del 9.*

|        |    |          |      |
|--------|----|----------|------|
| En ——— | 9  | assienta | cero |
| En ——— | 18 | ————     | cero |
| En ——— | 27 | ————     | cero |
| En ——— | 36 | ————     | cero |
| En ——— | 45 | ————     | cero |
| En ——— | 54 | ————     | cero |
| En ——— | 63 | ————     | cero |
| En ——— | 72 | ————     | cero |
| En ——— | 81 | ————     | cero |

*Tabla de la prueba del 7.*

|        |    |          |      |
|--------|----|----------|------|
| En ——— | 7  | assienta | cero |
| En ——— | 14 | ————     | cero |
| En ——— | 21 | ————     | cero |
| En ——— | 28 | ————     | cero |
| En ——— | 35 | ————     | cero |
| En ——— | 42 | ————     | cero |
| En ——— | 49 | ————     | cero |
| En ——— | 56 | ————     | cero |
| En ——— | 63 | ————     | cero |

Entendido esto, conviene saber, que las dichas pruebas acontece salir falsas, especialmente la prueba del nueve, por ser numero segundo compuesto, y tener comunicacion con el numero ternario; y assi encubre los errores de muchas sumas, ò productos, lo qual por la prueba del siete raras veces acontece; porque el dicho siete es numero primo incompuesto, y no tiene comunicacion con ningun dígito; y porque la prueba del siete se acostumbra hacer por mejor artificio, como adelante se verá. Empero muchos Contadores tienen por mejor la prueba mas breve; por lo qual no se maravillen los que tal opinion tuvieron, si algunas veces quedaren defraudados. Por tanto, bueno será que veamos la causa por que suelen ser falsas, ò inciertas las dichas pruebas, y despues definiremos, cómo se han de hacer, y entender, para que sean pruebas firmes, reales, y verdaderas; y primeramente probaremos el sumar por la prueba del nueve ordinariamente, y sea el exemplo siguiente, traído del Capítulo III. de este Libro.

3456

5064

1720

3615

3215

2000

---

 19070
 

---

Para la operación de esta prueba del 9. quita todos los nueves que pudieres de las seis partidas que están sobre la raya, considerando cada letra, ò nota lo que simplemente por sí sola representa, sin tener respeto de los grados, ò dignidades donde concurren; y assi comenzarás desde el 3. que está à la mano siniestra en la partida de arriba, diciendo assi: 3. y 4 son 7. y 5. hacen 12. fuera 9. quedan 3. el qual juntando con 6. hacen 9. y và fuera. Quita ahora los nueves de la segunda partida, y quedaràn 6. este 6. juntaràs con las notas de la tercera partida; y assi discurrendo por las demás partidas, hasta la sexta, y ultima parti-



tida, sacando todos los nueves que se engendraren por el conjunto de todas las letras, y restaràn ocho unidades; por tanto asentamos 8. en un brazo de la cruz: y porque en la suma procedida, que està debaxo de la raya, se halla otro 8. con la misma condicion; conviene à saber, sacando 9. dicen que està la quenta verdadera, y notarèmos semejantemente 8. en el otro brazo de la cruz, como parece aqui.

8+8

La prueba que hemos hecho es muy breve de hacer, y facil de entender, y aun por el mismo caso es sospechosa; la razon es esta, porque si los dichos 19070. de la suma total estuvieran por yerro trocadas las notas asì 91070. tambien diera 8. en la prueba; y aunque estuvieran trocadas en qualquier manera, ò con un cero mas, ò menos; porque si lo has considerado, en esta definicion no hemos hecho caso de los ceros, ni de las notas que significan 9. porque si como concurriò un 9. en la suma, concurririan muchos, ò faltàra aquel solo 9. tambien diera 8. en la prueba, y fuera falsa; y semejantemente no hicimos quenta mas que de las ocho unidades que resultaron: no contamos cuántas veces pudimos sacar 9. ò si se mudò el caracter de cero en 9. ò por el contrario, el 9. en cero; y aunque se haga la quenta de esta manera por el 9. ò por el 7. se pueden encubrir semejantes errores, aunque se añadan en los productos, ò en qualquier partida 63. unidades, decenas, centenas, ò millares; porque este numero 63. es compuesto de siete nueves, ò de nueve sietes. Muchas consideraciones podemos hacer, por donde no nos confiamos de las dichas pruebas del siete, y del nueve, definidas segun hemos visto; empero hase de hacer, y definir la prueba del nueve en la manera siguiente, para que sea prueba firme; y si te pareciere que es cosa tarda, y pesada, haràs la prueba real, ò la que te mostrè en el Capitulo III. del sumar.

*Siguese la prueba del nueve, la qual es muy firme.*

|      | I |         |
|------|---|---------|
| 3456 | — | 384     |
| 5064 | — | 562 — 6 |
| 1720 | — | 191 — 1 |
| 3615 | — | 401 — 6 |
| 3215 | — | 357 — 2 |
| 2000 | — | 222 — 2 |

---

19070      2118 y 8 unidades.

---

Estos son nueves.

2118 Tambien estos son nueves.  
8 unidades.

---

Nota, que en la partida de arriba, que son 3456. se contienen 384. nueves, como parece que denota la linea, los quales nueves, sumados con todos los demás, montan 2118. nueves, y mas 8. unidades; y otros tantos proceden de la suma principal, y queda la suma muy bien probada.

*Prueba del siete del propio exemplo de sumar.*

|      |   |   |
|------|---|---|
| 3456 | — | 5 |
| 5064 | — | 3 |
| 1720 | — | 5 |
| 3615 | — | 1 |
| 2000 | — | 5 |

---

19070 — 242

---

En esta prueba de sumar por el 7. y en sus semejantes, facerás los siete que huviere en cada partida de por si, comenzando desde la primera letra, que está à la mano sinistrea de la partida superior, como hiciste en la prueba del 9. empero has de notar dos letras juntamente; conviene à saber, 34. y porque de 3. no se puede quitar 7. quitarsehan de 34. y restan 6. Nota, que el 3. le consideramos aqui treinta, y assi el 6. ahora le consideraremos sesenta, ref-



respecto del 5. que està mas adelante, è inmediatamente discurriendo ácia mano derecha, y así considerars dos letras juntas; conviene à saber, 65. pues de 65. quitando 9. veces 7. restan 2. ahora este 2. le consideraremos que vale 20. respecto del 6. que està en la unidad, y consideraremos dos notas juntas; conviene à saber, 26. pues de 26. sacando los siete, restan 5. unidades; de estas 5. unidades solamente se hace cuenta en esta definicion para notarle frente de la propia partida, con una raya que lo divida, ò distinga de las otras quatro notas, segun en el exemplo lo puedes ver. Ahora saca los siete de la segunda partida por la misma orden, y porque de la primera nota que es 5. no se puede quitar 7. considerars dos notas juntas; conviene à saber, 50. quitando 7. siete, resta 1. este 1. con el 6. que succede al cero, le considerars 16. pues quitando los siete, restan 2. este 2. con 4. que le succede en la unidad, diràs que son 24. cuya prueba es el 3. porque en 24. caben 3. veces 7. y restan 3. unidades, el qual dicho tres le notamos fuera de la segunda partida, y debaxo del 5. que fue la prueba de la primera partida. Ahora por la misma orden hallamos que la prueba de la tercera partida es 5. y la prueba de la quarta es 2. y de la quinta es 5. como parece notado delante de las partidas del exemplo presente. Ahora sumars llanamente las seis notas, que fueron las pruebas; conviene à saber, 5. 3. 5. 3. 2. y 5. y montan 23. de los quales quita 3. siete, y restan 2. unidades, pues asienta 2. en el un brazo de la cruz, como lo hemos notado por exemplo; y así diràs, que sacando todos quantos siete pudiste de las seis partidas que quisimos sumar, restan 2. unidades. Otro 2. hemos de hallar en la suma con la misma condicion, para estar bien sumada; y porque en ella se hallarà que la prueba es 2. està verdadera, y así notamos 2. en el otro brazo de la cruz, segun has visto.

Nota, que este artificio que has visto en la prueba del 7. es mas firme que la prueba del 9. que hicimos simplemente en el primero exemplo; porque en esta definicion, si en la suma faltara algun cero, ò fuera puesto otro demasiado, no diera 2. en la prueba; y aunque las notas estuvie-

ran trocadas. Y por tanto dixe, que raras veces feremos defraudados por la prueba del 7. y así yo la acostumbro en mis quantas, y me hallo mejor que con la prueba del 9. y escuso con ella la prueba real, especialmente en la extraccion de raíces, y en otras ocasiones semejantes.

*Prueba del 9. de este exemplo de restar, traído del Cap. IV. de este Libro.*

|        |      |     |
|--------|------|-----|
| Recibo | 5624 | 8   |
| Gasto  | 2504 | 2   |
| Resta  | 3120 | 6+6 |

Nota, que la prueba del recibo es 8. y así le notamos encima de una linea, y la prueba de la partida del gasto es 2. el qual notamos debaxo del dicho 8. y porque el presente exemplo es de restar, restaremos la una prueba de la otra; conviene à saber, quien de 8. quita 2. quedan 6. el qual 6. le notamos en un brazo de la cruz; y porque en el otro brazo concurre semejantemente otro 6. procedido por prueba de la tercera partida, que es la resta, concluiremos, que la quenta està probada ordinariamente por la prueba del 9.

*Siguiese la prueba del 7. del mismo exemplo de restar.*

|        |      |        |
|--------|------|--------|
| Recibi | 5624 | 7<br>3 |
| Gastè  | 2504 | 5      |
| Resta  | 3120 | 5+5    |

Yà hemos notado la prueba de la partida del recibo, que es 3. adelante de la propia partida, encima de una linea, y semejantemente hemos notado la prueba del gasto, que es 5. debaxo del 3. y porque de 3. no podemos facar 5. añadimos al dicho 3. la prueba; conviene à saber, el 7.

Y



y del tal conjunto, que es 10. quitamos 5. y restan 5. el qual notamos en el un brazo de la cruz; y porque en el otro brazo de la cruz concurre otro 5. procedido por prueba de la partida tercera, que es la resta que pretendiamos, concluimos con que está buena la quenta. Nota, que añadimos 7. al 3. porque probamos por 7. y si probáramos por la prueba del 9. añadiríamos 9. al 3. y fuera 12. que quitando 5. quedan 7. unidades, y otro 7. havia de ser la prueba de la resta, para estar buena la quenta.

Siguese la razon, y causa principal por que añadimos el 7. à la prueba del recibo, quando concurre menor nota, ò letra en la prueba del gasto: Hemos de considerar, que si en el dicho exemplo de restar la probáramos por la prueba firme, que diximos del 7. notamos, que en la partida del recibo concurrieran ochocientas y tres veces 7. y mas 3. unidades, y en la partida del gasto concurrieran trecientos y cinquenta y siete sietes, y mas 5. unidades, como aqui se sigue.

|        |      |     |     |
|--------|------|-----|-----|
| Recibo | 5624 | 803 | 3   |
| Gasto  | 2604 | 357 | 5   |
| Resta  | 3120 | 445 | 5+5 |

Siete unidades.

Pues restando los sietes con las unidades procedidas de la partida del gasto de los sietes, y con las tres unidades procedidas de la partida del recibo por el estilo de restar cosas diversas, forzósamente hemos de tomar prestado un entero, para añadirle, ò juntarle con las 3. unidades que están separadas de los sietes, pues que vemos no poder quitar de solas 3. unidades las 5. unidades que concurren en contra; y porque los 803. al presente son sietes, por tanto el entero es 7. el qual tomamos prestado para juntar con el 3. y son 10. unidades, de las quales quitando 5. restarán 5. unidades, y va 1. que juntandolo con el 7. hacen 8. y restando las tres notas de las otras tres de arriba, restan 445. sietes, y mas 5. unidades, los quales notamos en el un brazo de la cruz; y porque en el otro brazo concurren

femejantemente 445. fletes, y mas 5. unidades, producidas, y engendradas de la tercera partida, ò resta principal; conviene à saber, de los 3120. concluirèmos, que la quenta està muy verdadera, y firmemente probada: y por este exemplo podràs confiderar la razon por que en la prueba del restar por el 9. añadimos el propio 9. à la nota, ò prueba de la partida del recibo, quando es menor que la del gasto, como dicho es.

*Siguese la práctica, y prueba del siete en el presente exemplo de multiplicar, traído del Capítulo V. de este Libro, el qual se halla en el exemplo tercero del dicho Capítulo.*

Multiplicacion ————— 1549

Multiplicador ————— 24

|                |       |
|----------------|-------|
| 6196           | 2     |
| 3098           | 6+6   |
| —————          | 3     |
| Producto ————— | 37176 |

Hemos hallado, que la prueba de la suma multiplicadora es 2. unidades, como parece notado en la cabeza de la cruz. La práctica de ello es de 15. que consideramos valen las dos notas juntas, sacando dos fletes, resta 1. y de 14. que succeden por la confideracion del 1. con el 4. sacando dos fletes, no queda nada; y passando al 9. que està en el grado de la unidad, sacando 7. restan 2. unidades; y de 24. que es el multiplicador, sacando tres fletes, restan 3. unidades, el qual le notamos al pie de la cruz. Y porque el presente exemplo es de multiplicar, por tanto multiplicamos las dos pruebas, la una por la otra; conviene à saber, el 2. por el 3. y proceden 6. unidades, y este 6. producido le notamos en el un brazo de la cruz: y otro 6. hallamos en la linea de abaxo; conviene à saber, sacando los fletes del producto, ò suma de toda la multiplicacion; y asì notamos 6. femejantemente en el otro brazo de la cruz, como se puede ver en el mismo exemplo, y queda probada la quenta por la prueba ordinaria del 7.

No



No hay para que repetir en este Capitulo la prueba del multiplicar, definida, ò hecha por el 9. porque en el dicho Capitulo V. de este Libro lo he tratado muy suficientemente. Tratèmos ahora de probar por el 7. las multiplicaciones por numeros enteros, y quebrados: las quales son muy galanas, y compendiosas. Y sea la multiplicacion, ò exemplo siguiente, traído del Artículo IV. Cap.X. de este Libro.

Multiplica  $85 \frac{3}{4}$ . por  $39 \frac{3}{4}$ . y proceden  $3402 \frac{3}{20}$  1  
5+5  
5

Para la presente prueba, conviene ante todas cosas notar el quebrado como precedió, ni mas, ni menos, sin abreviarle à  $\frac{1}{4}$ . porque si lo abrevias, no dará la prueba, aunque esté la quenta verdadera; y si acaso fuere acertamiento de salir buena por la prueba, abreviando el quebrado, no es regla cierta, ni firme, antes conviene dexarle el dicho quebrado en su misma denominacion de veinte avos, porque cosa natural es, que multiplicando quinto por quarto, proceda veintavo; pues teniendo este aviso que hemos dicho, quita los siete de la suma multiplicadora, diciendo, de 8. quien quita 7. resta 1. y de 15. quien quita dos siete, tambien resta una unidad, la qual unidad se reducirà à la naturaleza del quebrado que le acompaña; conviene à saber, à quintos, y serán 5. quintos, los quales juntando con los 3. quintos, que es el nombrador del quebrado, son 8. que quitando 7. restan un quinto: este uno hemos notado encima de la cruz. Ahora hemos de acudir al multiplicador, y quitando 5. siete de 39. restan 4. unidades, las quales se han de reducir à quartos, y son 16. quartos, à los quales juntando 3. quartos, hacen 19. que siete fuera, quedan  $\frac{1}{4}$ . el qual 5. notamos al pie de la cruz: pues multiplicando 5. por 1. procede 5. el qual le notamos en el un brazo de la cruz; y porque en el otro brazo de la cruz concurre semejantemente otro 5. producido, y engendrado del producto total de la dicha multiplicacion, echando los siete fuera, està la quenta bien probada; porque si lo has considerado en los 3402. sacando los siete, no sobró nada; por tanto no fue necesario

re-

reducir los enteros à veinte avos; porque fuera cosa muy prolija, segun que algunos Autores lo difinen: mas puede-se esto escusar, acudiendo al nombrador del quebrado, que es 12. y sacando 7. restan 5. cuya nota es la que en el presente exemplo pretendiamos.

Y si quisiésemos arguir, que considerando que estos 5. no son enteros, sino  $\frac{5}{12}$  avos, à esto se responde, que semejantemente el otro 5. que concurre en el otro brazo de la cruz, tambien son  $\frac{5}{12}$  avos, porque procedieron de la multiplicacion de un quinto por cinco quartos; conviene à saber, de la nota que està en la cabeza de la cruz, que es 1. por la nota del pie de la cruz, que es 5. y así las dos notas, ò letras concurrentes en los brazos de la cruz, son semejantes en especie, ò en denominacion. Y por esta orden de probar por el 7. puedes probar tambien por el 9. guardando sus preceptos, y artificios de cada especie de pruebas; conviene à saber, à la prueba del 7. obrar con el 7. y à la del 9. obrar con el 9.

*Prueba por el 7. de este exemplo siguiente de multiplicar enteros, y quebrados por enteros solos, traído del Capítulo X. de este Libro, dos exemplos antes de llegar al Artículo III. del dicho Capítulo.*

|                |                     |                          |
|----------------|---------------------|--------------------------|
| Multiplicacion | 502 $\frac{1}{2}$   | toneladas.               |
| Por            | 39                  | ducados cada tonelada.   |
|                | <hr/>               |                          |
|                | 4518                |                          |
|                | 1506                | 3 $\frac{1}{2}$          |
|                | <hr/>               |                          |
| El producto    | 19581 $\frac{1}{2}$ | ducados. No abrevies el  |
|                | <hr/>               |                          |
|                | 5                   | quebrado, hasta que estè |
|                | 6+6                 | probada la cuenta.       |
|                | 4                   |                          |

Nota, que quitando los siete de los 502. enteros, que son las toneladas, restaron 5. unidades; y no por esto notamos 5. encima de la cruz, sino porque reduciendo las 5. toneladas à dozavos, procedieron 60. dozavos, y fumando-



dolos con el 1. que es el nombrador, son 61. de los quales 61. quitando 8. veces 7. restan 5. así con todo este rigor conviene notar el 5. en la cabeza de la cruz; y la prueba del multiplicador es quatro enteros, segun notamos al pie de la cruz; pues multiplicando 4. por 5. proceden 20. cuya prueba es 6. este 6. le notamos en el un brazo de la cruz; pues acudiendo à la suma, ò producto de toda la multiplicacion, hallamos que la prueba de los enteros es dos ducados, los quales hemos de multiplicar con el 12. y proceden 24. y 3. que es el nombrador, son todos juntos 27. dozavos de ducado: de los quales sacando los 21. dozavos, restan 6. estos 6. notamos en el otro brazo de la cruz, y por ser semejantes, esta probada la quenta. Nota este aviso, que si al tiempo que multiplicaste los dos ducados por 12. que fue el denominador, dexaramos el 7. y multiplicaramos por la resta, que es 5. procedieran 10. los quales sumados por el nombrador, fueran 13. que 7. fuera, quedarán 6. y así es mas breve. Lo mismo en la suma multiplicadera se pudiera haver considerado.

*Prueba por el 7. de este exemplo siguiente de multiplicar enteros, y quebrados por enteros solos, traído del Capitulo X. el qual es el ultimo exemplo del Artículo segundo del dicho Capitulo.*

Multiplica 96  $\frac{1}{2}$  varas de terciopelo.  
Cada vara por 36 reales.

$$\begin{array}{r} 576 \\ 288.6 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 3\frac{1}{3} \\ \hline 1 \end{array} \quad \text{Prueba del 7.}$$

Producto 3462 reales.

De los 96. enteros, sacando los siete, como te he mostrado, restan 5. unidades, ò 5. varas, las quales reducidas à sexmas por la multiplicacion del denominador, que al presente es 6. proceden 30. sexmas, las quales sumadas con el 1. que está por nombrador, hacen 31. sexmas, que sacando las 28. conviene à saber, por 4. veces 7. sexmas, restan

tan 3. sexmas : por tanto notamos 3. en la cabeza de la cruz , y la prueba del multiplicador es un entero , el qual notamos al pie de la cruz : pues multiplicando 1. por 3. procede 3. el qual 3. le notamos en el un brazo de la cruz , y podemos contemplar tres sexmos, ò  $\frac{1}{2}$ . y otro medio , ò tres sexmos ha de concurrir en el otro brazo de la cruz , producido , y engendrado del producto , ò suma de todos los 3462. reales , sacando los siete ; con tal condicion expuesta , que la cantidad de reales enteros , que quedaren en la unidad , se reduzcan à sexmos ; conviene à saber , por la multiplicacion del 6. que es la denominacion de la sexma , y del producto , sacando los siete sexmos que fuere posible , han de quedar tres sexmos , como están notados en los brazos de la cruz , y son semejantes ; porque la prueba de los 3462. son 4. reales , pues 4. veces 6. son 24. fuera 7. quedan 3. y estos 3. son sexmos de la misma naturaleza que pretendiamos. Nota , que si acaso la prueba de los reales producidos en la suma fuera 3. no pudiera estar la quenta bien sacada ; porque en tal caso las dos notas de 3. y 3. concurrentes en los brazos de la cruz , no fueran cantidades iguales ; porque la primera que se asentò es 3. sexmos , y la otra 3. enteros ; y así conviene forzosamente , que la prueba de los enteros procedidos de toda la multiplicacion , se reduzcan à la especie de la denominacion del quebrado , y del producto quitar los siete , como dicho es. Mira bien en ello , y considera el artificio de estas pruebas , que son faciles de entender , y breves de hacer , y que yo certifico te hallaràs muy bien con ellas , porque yo las acostumbro en mis quantas , y escuso con ella la prueba real.

Otro exemplo de probar por el 7. y sea la quenta siguiente , que es multiplicar  $32\frac{1}{4}$ . por  $29\frac{1}{2}$ . y proceden 946. justamente , sin proceder ningun quebrado , lo qual pocas veces acontece ; y por esto es muy notable esta prueba en semejante caso , pues la prueba de la suma multiplicadera es 3. y son quartos : disponense encima de la cruz ; y la prueba del multiplicador es 4. los quales son tercios , cuya disposicion es al pie de la cruz.

Aho-



3 Ahora multiplica 3. quartos por 4. tercios, y ha-  
 $1\frac{1}{4}$  vràs 12. los quales son dozavos, que es un entero,  
 4 el qual se dispone en el un brazo de la cruz; y  
 porque en el otro brazo concurre uno, procedido de la  
 suma producida de la multiplicacion, està verdadera la  
 prueba asì.

3 Nota, que si de los 12. dozavos quisieres qui-  
 $5\frac{1}{5}$  tar los 7. restaràn 5. y asèntaràs 5. en el brazo de  
 4 la cruz, y otro 5. concurre en el otro brazo de la  
 cruz; porque la unidad entera que hallamos por prueba  
 de los 946. se multiplicarà por el comun denominador, que  
 al presente es 12. y quitando 7. restan 5. y quedarà asì en  
 la pràctica.

Nota, que las notas concurrentes en los brazos de la  
 cruz son de una especie, porquè son dozavos, y semejantes.

*Prueba del 9. de este exemplo de partir, traído del Capí-  
 tulo VII. de este Libro, que es el primer exemplo  
 del dicho Capitulo.*

|                                    |                 |                |
|------------------------------------|-----------------|----------------|
|                                    | 00              |                |
|                                    | 160             |                |
| La suma partidera                  | 836             | 76             |
| Los compañeros, ò partidor son 11. | $2\frac{1}{11}$ | $8\frac{1}{8}$ |
|                                    | 1.              | 2              |

Para la inteligencia de esta prueba de partir, hecha por  
 la prueba del 9. conviene notar, que es un compendio,  
 porque respeta una razon, y termino de la prueba real. Y  
 asì como prueba real de este exemplo es multiplicar el  
 cociente por el numero partidor; conviene à saber, los 76.  
 por 11. y lo procedido havia de ser igual à los 836. asì  
 hemos de obrar con las pruebas, ò unidades que restaren  
 de los 3. numeros; conviene à saber, multiplicando la prue-  
 ba del cociente, que es 4. por la prueba del partidor, que  
 es 2. y proceden 8. el qual 8. es semejante à la prueba de  
 la suma partidera, la qual tambien dà 8. segun parece no-  
 tado en los brazos de la cruz. Nota, que si quedara algo  
 en los brazos, la prueba de ello haviamos de añadir al 8.  
 conviene à saber, à lo procedido del 2. por el 4. y si el tal  
 con-

conjunto fuera 9. havíamos de assentar cero en el brazo de la cruz; y si subiera de 9. se havia de sacar el dicho 9. ò nueves, si los huviera; y la letra, ò cantidad que restare, se havia de assentar en el un brazo de la cruz, como assentamos el 8. y otra letra, ò nota semejante havia de concurrir en el otro brazo de la cruz, procedida, y engendrada de la suma partidera, sacando los nueves, como dicho es. Empero quando quedan algunas notas, ò cantidad en las sobras, y que la particion no es integral, en tal caso yo acostumbro notar la prueba de la cruz con cinco notas, ò letras, especialmente en la prueba del 7. por ser mas inteligible, como adelante se verá.

*Siguese la prueba del 7. en el mismo exemplo de partir.*

$$\begin{array}{r}
 \text{La suma partidera es } 836 \quad | \quad 76 \quad \text{el cociente.} \quad 6 \\
 \text{El partidor es } 11. \quad \cancel{111} \quad | \quad \text{---} \quad 3 \div 3 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 4
 \end{array}$$

Hemos notado la prueba del cociente, que es 6. en la cabeza de la cruz, y la prueba del partidor, que es 4. al pie de la cruz: multiplicando 6. por 4. proceden 24. que sacando 3. veces 7. restan 3. unidades, el qual 3. notamos en el un brazo de la cruz; y porque en el otro brazo concurre otro 3. semejante, que es la prueba de los 836. está buena la cuenta.

*Prueba de otro exemplo de partir, traído del Capítulo VII. de este Libro, en el qual concurren algunas notas, ò cantidades que sobran en la suma partidera; conviene à saber, no ser particion integral, el qual exemplo probarèmos primero por el 9. y despues por el 7.*

$$\begin{array}{r}
 \text{Suma partidera} \quad 19000 \quad | \quad 191 \quad \text{el cociente.} \quad 2 \\
 \text{Partidor } 99. \quad 9999 \quad | \quad \text{---} \quad 1 \div 1 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

He-



Hemos notado la prueba del cociente, que es 2. en la cabeza de la cruz, y la prueba del partidor, que es cero, al pie de la cruz, y hemos multiplicado el cero por el 2. y à lo procedido, que tambien es cero, hemos juntado una unidad; conviene à saber, la prueba de las sobras, y es 1. el qual notamos en un brazo de la cruz, y otro 1. semejantemente concurre en el otro brazo de la cruz, facando el 9. de la suma partidera, y està probada la tal particion por la prueba ordinaria del nueve.

*Prueba del siete del mismo exemplo.*

|                 |        |                  |     |
|-----------------|--------|------------------|-----|
|                 | 00     |                  |     |
|                 | 11(9   |                  |     |
|                 | 900    |                  |     |
|                 | 0019(1 |                  |     |
| Suma partidera  | 19000  | 191 el cociente. | 201 |
| El partidor 99. | 9999   | —                | +   |
|                 | 99     |                  | 2 2 |

Hemos notado la prueba de las sobras, que es cero, en la cabeza de la cruz por memoria, porque si fuera letra significativa, se havia de sumar con lo procedido de la multiplicacion de las dos notas, que concurren encima de los brazos de la cruz, que son 2. y 1. conviene à saber, que las dichas notas son las pruebas del partidor, y del cociente; conviene à saber, 1. vez 2. es 2. y assi notamos dos unidades sobre el brazo de la cruz, y otro 2. es la prueba de la suma partidera, el qual notamos debaxo del otro brazo de la cruz; y porque las dos notas inferiores son semejantes, queda bien probada la particion por la prueba del 7. ordinaria.

Nota, que si del producto de la prueba del cociente por la prueba del partidor se pudiera quitar siete, ò siete, se quitaran, y de la resta solamente se havia de hacer quenta, y notarse debaxo del brazo de la cruz, como hicimos el 2.

Siguiese la orden de probar las extracciones de raices quadradas, y cubicas por la prueba del nueve, y del siete.

*Prueba del nueve del exemplo siguiente de extraccion de raíz quadrada, traído del Capítulo XIX. de este Libro.*

|                    |          |         |
|--------------------|----------|---------|
|                    | 0 0      |         |
| La suma de quien   | 04020000 | Raíz    |
| facamos la raíz es | 29181604 | 5402    |
| <hr/>              |          |         |
|                    | 25       |         |
|                    | 30       |         |
|                    | 16       |         |
|                    | 108      |         |
|                    | 0        |         |
|                    | 1080     |         |
|                    | 4        |         |
|                    |          | 4+4     |
|                    |          | 2       |
|                    |          | Prueba. |

La prueba de este exemplo es facil de hacer, porque si bien has considerado, hallarás, que solamente hemos notado la prueba de toda la raíz, que es 2. encima de la cruz; y asimismo notamos al pie de la cruz otro 2. y hemos multiplicado 2. por 2. y procedieron 4. que es tanto como si quadráramos la prueba de toda la raíz; y así hemos notado 4. en un brazo de la cruz, y otro 4. es la prueba de la suma principal; conviene à saber, de la cantidad de quien facamos la raíz quadrada; y notamos 4. en el otro brazo de la cruz, y porque las notas, ò letras concurrentes en los brazos de la cruz son semejantes, està buena la prueba. Nota, que si la cantidad de quien facamos la raíz fuera irracional, en tal caso la prueba de las sobras se havia de sumar, ò juntar con el 4. conviene à saber, con el quadrado de la prueba de la raíz, y el conjunto se havia de notar en el brazo de la cruz, quitando el 9. si lo huvieras; y porque este aviso es suficiente, no hay necesidad de mas exemplificacion.

Y por esta orden de probar la extraccion de raíz quadrada se puede entender, y rastrear el modo de probar la extraccion de raíz cubica, con que solamente se tenga cuenta de cubicar la prueba de toda la raíz cubica, y obrar con el tal cubo, como hicimos con el quadrado de la prueba



bá de la raíz quadrada. Y para que mejor se entienda, probaremos ahora el exemplo siguiente de extraccion de raíz cubica, traído del Capitulo XXI. de este Libro.

$$\begin{array}{r}
 01000 \\
 14739000 \\
 41063625 \\
 \hline
 \begin{array}{ccc}
 3 & 4 & 5 \\
 \hline
 27 & & 030 \\
 12304 & & + \\
 1759625 & & 00
 \end{array}
 \end{array}$$

Hemos notado la prueba de toda la raíz cubica, que es 3. encima de la cruz, y cubicando el 3. proceden 27. cuya prueba de 27. es cero, y así notamos cero encima de un brazo de la cruz; y porque no sobró nada en la dicha extraccion, notamos cero semejantemente encima del otro brazo de la cruz: las dos notas se han de sumar, puesto que son ambos ceros; y aunque fueran letras significativas, se havian de sumar semejantemente: y porque al presente sumamos ceros, notamos cero sobre el un brazo de la cruz, pretendiendo otro cero semejantemente de la cantidad principal, que son los 41063625. y porque la dicha suma dà cero en la prueba, notamos cero debaxo del otro brazo de la cruz; y por quanto las dos notas, que concurren debaxo de los brazos de la cruz, solamente son semejantes, està la cuenta bien probada.

Nota, que concurriendo letras significativas encima de los brazos de la cruz, tambien se havian de sumar, y del conjunto de ellas se havia de quitar 9. si lo huviera, y la resta se havia de notar debaxo del brazo de la cruz, como hicimos con el cero; y otra nota semejante havia de concurrir debaxo del otro brazo de la cruz, el qual havia de proceder por prueba de la suma principal, como hemos referido, para està bien probada la tal extraccion de raíz cubica: y por esta orden se pueden probar las dichas

extracciones de raíz quadrada, y cubica por la prueba del 7. guardando los preceptos competentes à la dicha prueba del 7. Y no obstante lo que hemos dicho, quiero assentar aqui la prueba de la extraccion de raíz quadrada del exemplo precedente, hecha por la prueba del 7. y adelante la prueba del presente exemplo, distinta la una prueba de la otra, y solamente las figuras, para que tú mismo las consideres.

*Prueba del 7. de la raíz quadrada del exemplo precedente.*

$$\begin{array}{r} 450 \\ + \\ 44 \end{array}$$

*Prueba de la raíz cubica del exemplo precedente por 7.*

$$\begin{array}{r} 120 \\ + \\ 11 \end{array}$$

*Prueba real de la regla de sumar del exemplo siguiente, traído del Capítulo III. de este Libro.*

$$\begin{array}{r} 3456 \\ 5064 \\ 1720 \\ 3615 \\ 3215 \\ 2000 \\ \hline 19070 \end{array}$$

Y si en el Capítulo VII. de este Libro no te mostrè la prueba real de la regla de sumar, fue porque no te havia mostrado la regla de restar, con la qual se prueba el sumar: por tanto quise traer aqui este exemplo, y por el mostrarte cómo le has de probar realmente. Y así digo, que debes reservar, ò dexar una partida, qual quisiere de las seis partidas que están sumadas, y sea la partida superior, porque es mas ordinaria, y sumarás por si todas las

cin-



*De las Pruebas del siete, y del nueve.* 323

cinco partidas restantes , y assentar la suma de ellas de baxo de la suma principal, è inferiormente de las dos rayas, como aqui se puede ver notado.

3456

5064

1720

3615

3215

2000

19070

15614

Y estando en este termino , restaràs la suma inferior de la suma principal ; conviene à saber, los 15614. de los 19070. y restaron 3456. y porque en la dicha resta concurren semejantes notas que en la partida superior : la qual partida te mandè apartar , concluirèmos que la suma està bien probada , segun aqui la torno à referir acabadamente.

3456

5064

1720

3615

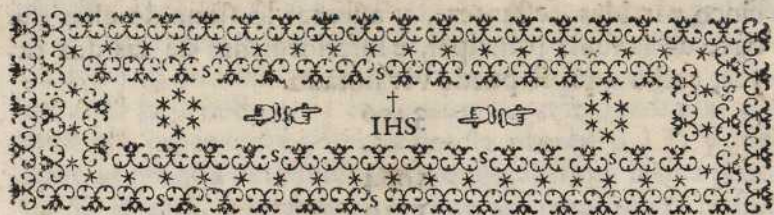
3215

2000

19070

15614

3456



# LIBRO SEGUNDO. DE LA ARITHMETICA.

CONTIENE ALGUNAS REGLAS  
compuestas, y primeramente de la especu-  
lacion de las proporciones Geome-  
tricas.

## CAPITULO PRIMERO.

DE LA DEFINICION DE LA PROPORCION,  
*y sus divisiones.*



OR haver tratado en el Capitulo XVIII. del  
primer Libro mucha práctica de propor-  
ciones, no tratarè en el presente mas que  
puramente la theorica de ellas, por ha-  
verlo prometido en el primer Capitulo de  
el precedente Libro, donde tratabamos  
de la Arithmetica Theorica; y así digo, que haviendo de  
tratar de esta materia, conviene saber, què cosa es  
proporcion, y en quantas diferencias se divide; porque  
los Autores nos manifiestan tres fuertes de proporciones,  
muy distintas unas de otras; es à saber, proporciones  
Arithmeticas, Geometricas, y Musicales, las quales tie-  
nen diversos sugetos, como parece en las proporciones  
que



que tratamos en el dicho Libro, Cap. XVII. y XVIII. y por ellos manifestè, que la proporcion Arithmetica respeta en igual exceso, ò diferencia, y la proporcion Geometrica respeta en igual multiplicacion, como adelante se verà. Las proporciones harmonicas, ò Musicales tienen sus respetos, y comparaciones de por si. Y viniendo à las proporciones Geometricas, dirè lo que conviene para la inteligencia de la regla de tres, ò de las tres cosas; y assi digo, que proporcion es el respeto, y comparacion que se halla entre dos cantidades de una misma naturaleza, quando son comparadas en su cantidad, como es, comparando linea à linea, superficie à superficie, cuerpo à cuerpo, y numero à numeros; y entonces aquellas cantidades seràn de una naturaleza, quando la menor multiplicada pueda exceder à la mayor. Y esta doctrina es de la tercera definicion del quinto Libro de Euclides; por donde concluyo, que en las cantidades de numeros discretos siempre havrà proporcion determinada; porque comparando qualquier numero à otro numero mayor, tanto podríamos multiplicar el menor, que excediesse al mayor: la qual propiedad es muy peregrina de la linea para la superficie, y de la superficie para el cuerpo sólido, que por mas que la linea sea multiplicada, no excederà à la superficie en cantidad, ni la superficie multiplicada no excederà al cuerpo sólido, por ser, como son, diferentes generos, y naturalezas; y assi no havrà entre las tales proporcion racional: y puesto que entre dos cantidades de una misma naturaleza puede haver proporcion racional, è irracional solamente trataremos de la proporcion racional.

*Primera division de la proporcion Geometrica en general.*

**L**A proporcion Geometrica se divide en dos especies; conviene à saber, en proporcion de igualdad, y en proporcion de desigualdad.

Proporcion de igualdad es, quando se comparan dos cantidades de numeros iguales, y de una misma naturaleza, como comparando 2. para 2. y 3. para 3. y 4. para 4.

&c. y tal proporcion es dicha igual, ò de igualdad, porque su denominacion es la unidad; quiero decir, que partiendo el antecedente, que es comparado à su consequente, que es à quien se compara, ò por el contrario, el cociente sea puramente uno: por lo qual esta especie de proporcion es dicha de igualdad, ò proporcion igual, y no tiene otra determinacion, ni se puede dividir en otras especies.

*Segunda division de la proporcion racional.*

**L**A proporcion de desigualdad se divide ahora en dos especies; conviene à saber, en proporcion de mayor desigualdad, y en proporcion de menor desigualdad.

Proporcion de mayor desigualdad es, quando se comparan dos cantidades de numeros de un genero, y naturaleza, en tal manera, el mayor se compara al menor, como comparando 2. para 1. y 3. para 2. y 4. para 3. Nota, que comparando 2. para 1. en tal caso el 2. es llamado antecedente, y el 1. es consequente, porque es à quien se compara; y semejantemente 3. para el 2. el 3. es antecedente, y el 2. es consequente; y assi 4. para 3. el 4 es antecedente, &c.

Las quales proporciones, y sus semejantes corresponden à la especie de mayor desigualdad.

La proporcion de mayor desigualdad es quando se comparan dos cantidades de numeros de una misma naturaleza, y que la menor se compara à la mayor; como comparando 1. para 2. y 2. para 3. y 3. para 4. y 10. para 30. &c. Nota, que comparando 1. para 2. en tal caso, el 1. que està dispuesto à nuestra mano siniestra, es antecedente, y el 2. es consequente, que es à quien se compara, y la proporcion que hay de 1. para 2. se llamarà subdupla, que se entiende estar debaxo de dupla, ò en media proporcion; porque esta especie dicha de menor desigualdad toma por instrumento, y se vale de aquesta syllaba *sub*: por manera, que si de 2. para 1. es dupla proporcion, siendo al contrario, 1. para 2. serà la dicha subdupla: de 2. para 3. serà dicha subsexquialtera: de 3. para 4. subsexquitercia: de 4. para 5. subsexquiquarta; y assi en las demás semejantes,

las



las quales corresponden al genero de menor desigualdad. Nota, que el genero que comprehende la mayor, y menor proporcion de desigualdad, se divide en dos especies, como tengo referido; conviene à saber, en racional, è irracional; empero no haciendo quenta en éste nuestro Dorado Contador de la irracional, no procurarè de mas especulacion, salvo de la proporcion racional, y de sus especies, la qual tiene la unidad con todos los numeros, como fuente, y madre de todos ellos. A uno de cinco generos pueden corresponder qualesquier proporciones racionales regularmente, segun que en el Arte de la Gramatica todos los nombres del mundo se declinan por cinco declinaciones; y semejantemente nuestras proporciones seràn declinadas, ò conjugadas por cinco conjugaciones, las quales son éstas: Multiplex, Superparticular, Superpartiens, Multiplex superparticular, y Multiplex superpartiens, cuya declaracion, y definicion es la siguiente.

*El primero Multiplex.*

Es quando el numero mayor contiene en sí al numero menor muchas veces enteramente; digo, que partiendo el mayor por el menor, no sobra nada: como si 4. se comparan à 2. y 12. à 4. &c. parte el mayor al menor, y el cociente te dirà la denominacion de la proporcion: parte 4. por 2. vienen 2. y diràs que es dupla: 12. por 4. el cociente es 3. que significa, y muestra ser tripla proporcion: de 20. à 5. que es proporcion quadrupla: y así en todas de esta manera.

*El segundo Superparticular.*

Es quando el numero mayor contiene al numero menor una sola vez, y una sola parte del numero menor, como de 6. à 4. bien vès, que el 4. cabe una vez y media en el 6. el qual es proporcion sexquialtera, y de 4. à 3. sexquitercia; porque partiendo 4. por 3. vienen 1. y  $\frac{1}{3}$ . y 5. por 4. vendrà 1. y  $\frac{1}{4}$ . que será sexquiquarta. Nota, que el principio del nombre de este genero siempre es sexqui, y el fin se toma del numero menor.

Es quando el numero mayor contiene en sí al menor una sola vez, y mas algunas partes del numero menor, que no hagan parte aliquota, como 5. comparando à 3. parte 5. à 3. vendrà 1. y  $\frac{2}{3}$ . que es una vez entera, y mas dos partes del numero menor. Esta tal proporcion es llamada superbipartiens tercias: de 7. à 4. supertripartiens quartas. Nota, que el principio del nombre de este genero siempre es super, y el medio se toma de lo que sobra en la particion, juntamente con este nombre partiens, y el fin se toma del nombre del numero menor, como has visto. Exemplo. De 11. à 7. què proporcion hay? Parte 11. por 7. y cabrà 1. y sobraràn 4. los quales 4. porque son 4. septimos, dirèmos, que cupo à uno, y quatro septimos: pues por el 1. diràs super, y por el 4. que sobro, diràs quadri, y tras esto partiens; y porque estos 4. que sobraron, son septimos, diràs septimas.

*El quarto Multiplex superparticular.*

Es quando el numero mayor contiene en sí al menor mas que una sola vez, y mas una sola parte del numero menor, como si un numero contiene à otro dos veces y media, ò tres veces y media, ò quatro veces y media, ò dos veces y un tercio, tres veces y un tercio, quatro veces y un tercio, ò dos veces y un quarto, tres veces y un quarto, quatro veces y un quarto, y asì demàs veces, y una parte sola de qualquier denominacion. Exemplo. De 5. à 2. què proporcion hay? Parte 5. à 2. vienen 2  $\frac{1}{2}$ . y será proporcion dupla sexquialtera, que quiere decir, que el 5. contiene al 2. dos veces y media. Otro exemplo. De 10. à 3. què proporcion hay? Diràs que tripla sexquitercia. Nota, que el principio del nombre de este genero se toma del cociente entero, el medio siempre es sexqui, y el fin se toma del nombre del numero menor. Exemplo. De 13. à 4. què proporcion hay? Partiendo 13. por 4. caben à 3. enteros y un quarto: por los 3. que cupieron dirèmos tripla, luego añade este nombre sexqui, y por el 4. añade quarta, y quedará tripla sexquiquarta, que quiere decir, que los 13. contienen en sí al 4. tres veces, y un quarto de



de otra vez, y así harás en las demás; quiero decir, que así como en este exemplo dixiste quarta, porque cupo un quarto, si viniera un quinto, dixerás quinta, y si un sexto, sexta, y si septimo, dirás septima.

*El quinto, y ultimo Multiplex Superpartiens.*

Es quando el numero mayor contiene en sí al menor mas que una vez, y mas de una sola parte del numero menor, como 8. à 3. vendrán 2. y  $\frac{2}{3}$ . y será proporcion dupla superbipartiens tertias. Nota, que el principio del nombre de este genero se toma del cociente entero, el medio siempre es super, y luego el nombre de lo que sobra compartiens al cabo, y el fin se toma del nombre del numero menor.

Advierete, que lo mismo que has hecho en los enteros, harás en los quebrados: todavia partirás el mayor por el menor, y el cociente te dirá la denominacion de la proporcion, como  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{3}$ . Parte, y vendrá el cociente à ser 1. y  $\frac{1}{6}$ . y será sexquioctava del segundo genero, llamado superparticular.

*Para conocer cuál proporcion es mayor.*

Nota con Euclides en el 7. que aquellas proporciones son iguales, que tienen igual denominacion, mayor quando mayor, y menor quando menor, como una quadrupla es mayor que una tripla; porque la denominacion de la quadrupla es 4. y de la tripla es 3. y así como 4. es mayor que 3. así es la quadrupla mayor que la tripla, y la quintupla mayor que la quadrupla.

*Un medio Geometrico entre dos extremos.*

Para hallar un medio Geometrico entre dos extremos, multiplica el un extremo por el otro, y la raíz quadrada del producto será medio entre tales dos extremos. Exemplo. Entre 8. y 2. cuál será su medio? Dirás, 2. veces 8. son 16. cuya raíz quadrada es 4. éste dirás ser medio entre 2. y 8. y vendrá una continua proporcion de 8. 4. 2.

*Dos medios Geometricos.*

Para hallar dos medios entre dos extremos, tendrás esta regla general: multiplica la potencia del extremo menor con el extremo mayor, y raíz cubica del tal producto se-

serà el medio menor; y luego multiplica la potencia del estremo mayor con el extremo menor, la raiz cubica del tal producto serà el medio mayor.

Exemplo. Quiero hallar dos medios entre 2. y 16. multiplica el extremo menor, que es 2. en si mismo, y seràn 4. estos multiplica con el extremo mayor, que es 16. y vendrán 64. cuya raiz cubica es 4. y tanto diràs que es el medio menor. Ahora multiplica 16. que es el extremo mayor en si, seràn 256. los quales multiplica con 2. que es el extremo menor, monta 512. cuya raiz cubica es 8. tanto es el medio mayor, y vendrán 2. 4. 8. 16. los quales se dàn en proporcion subduple, y son tres proporciones, la primera de 2. à 4. la segunda de 4. para 8. y la tercera de 8. à 16.

No quiero tratar las reglas de sumar, restar, multiplicar, y partir proporciones, por quanto solamente son los respetos, y comparaciones que se hallan entre cantidades discretas, y a si me parecen impertinentes en este Tratado. Empero solamente quiero que notes, què proporcion es singularmente la diferencia, ò el respeto que se halla entre dos cantidades de un genero, y naturaleza, segun dicho es: y proporcionalidad es muchas proporciones, las quales pueden proceder, y ser engendradas à lo menos de tres numeros de una misma naturaleza, como 2. 4. 6. que de 2. para 4. es proporcion subduple, y de 4. para 6. es sexquialtera, y son dos proporciones pluralmente; y assi no hay otra distincion de proporcion à proporcionalidad mas que hablar singular, ò pluralmente; y assi en 4. numeros proporcionales se hallaràn tres proporciones, las quales componen proporcionalidad; y esto se entiende en continua proporcion, ò en discontinua: y semejantemente en cinco numeros havrà proporcionalidad, porque en ellos concurrirían quatro proporciones. Y porque quedàra mejor entendido, reducido esto à manera de tabla, lo he puesto todo en esta que se sigue, en la qual està recopilado todo el Tratado de proporciones, cuyo breve epilogo, puesto por la misma tabla, es este. La proporcion se divide en racional, y irracional: la racional se divide en proporcion de igualdad, y de desigualdad; la

de



de desigualdad se divide en mayor desigualdad, y en menor desigualdad; la de mayor desigualdad, como està dicho, es quando comparamos un numero mayor con un menor, como 4. con 2. ò 5. con 3. menor desigualdad es, quando comparamos el menor con el mayor, como el 2. con el 4. ò el 3. con el 5. pero la una, y la otra se divide en los cinco generos dichos multiplice, superparticular, superpartiente, multiplice superparticular, multiplice superpartiente, como se vè en la Tabla siguiente, en la qual, haciendose memoria, quedará esto bien entendido.



Proporcionalidad, segun define Euclides en la octava definicion del quinto en la traduccion del Camandino, es la semejanza de las proporciones, como si entre dos cantidades huviesse una proporcion dupla, y entre otras dos huviesse otra proporcion subdupla; estas quatro cantidades tendrian dos proporciones subduplicas, y por esto havria proporcionalidad entre estas quatro cantidades, que es decir, que las proporciones de las unas à las otras son semejantes, pues son subduplicas, como entre estos numeros 3. 6. y 4. 8. en los quales, assi como entre el 3. y 6. hay proporcion subdupla, assi entre el 4. y 8. hay otra proporcion subdupla: y assi entre estos 3. 6. 4. 8. hay dos proporciones subduplicas, del 3. al 6. la una, y del 4. al 8. y por esso hay proporcionalidad Geometrica, aunque discontinua; porque aunque entre el 3. y el 6. hay proporcion subdupla, entre el 6. y el 4. no hay proporcion subdupla, sino sexquialtera, y assi es menester saltar al 4. y al 8. en que hay la proporcion subdupla que entre el 3. y el 6. pero entre estos numeros 2. 4. 8. 16. seria esta proporcionalidad subdupla continua, que es decir, que va continuada sin quebrarse en ningun intermedio de ellos; porque la misma razon subdupla que hay del 2. al 4. hay del 4. al 8. y del 8. al 16. y assi, conforme à la sexta definicion del quinto de Euclides, estas quatro cantidades se llaman proporcionales, por tener semejantes proporciones, y que esta proporcionalidad por lo menos haya de estar entre tres terminos, se entiende assi; porque proporcionalidad quiere decir semejanza de proporciones: luego para que haya proporcionalidad, por lo menos ha de haver dos proporciones semejantes; y para haver dos proporciones, por fuerza ha de haver tres cantidades, porque entre dos cantidades no hay mas que una proporcion: luego para que haya proporcionalidad, neccesidad hay de tres cantidades, como entre estos tres numeros 25. 5. 1. hay dos proporciones quintuplas, del 25. al 5. la una, y del 5. al 1. la otra y assi hay proporcionalidad entre ellos, por tener dos proporciones semejantes, pues ambas son quintuplas. Y lo que adelante dice el mismo Euclides en la



la decima definicion, que si tres cantidades fueren proporcionales, la primera à la tercera tendrà doblada proporcion que à la segunda, se entiende assi por el mismo exemplo: 25. 5. 1. en estos tres numeros la primera cantidad es 25. la segunda 5. la tercera 1. Pues assi como del 25. primera cantidad, al 5. cantidad segunda, hay una proporcion quintupla, essa misma quintupla doblada, que es decir dos veces tomada, ò dos quintuplas proporciones, hay del 25. primera cantidad, al 1. tercera: de manera, que assi como del 25. primera cantidad, al 5. segunda, havia una proporcion quintupla, assi del mismo 25. al 5. tercera cantidad, hay dos proporciones quintuplas; y esso quiere decir essa definicion; y no como algunos la entienden, que si como del 25. al 5. hay una quintupla, y hay del 25. al 1. doblada proporcion que la que tenia al 5. que havrà del 25. al 1. una decupla, que es una quintupla doblada, lo qual es falso: pues el 25. al 1. no le contiene diez veces, sino 25. y assi esta definicion se ha de entender como està dicho: y lo mismo en la undecima del mismo Libro quinto de Euclides, donde dice, que si quatro cantidades fueren proporcionales, que la primera à la quarta tendrà triplicada proporcion que à la segunda, y assi una mas, mientras mas la proporcion fuere: como entre estos quatro numeros, puestos en proporcionalidad Geometrica, 32. 16. 8. 4. que assi como el 32. primera cantidad, al 16. segunda cantidad, tiene proporcion dupla, assi el mismo 32. primera cantidad, al 4. quarta cantidad, tendrà tres proporciones duplas de aquellas que del 32. al 16. havia una dupla, las quales proporciones duplas se entienden assi: del 32. al 16. hay una dupla, y del 16. al 8. otra dupla, que son dos duplas, y del 8. al quatro hay otra dupla, que son tres proporciones duplas: luego del 32. hasta el 4. hay tres proporciones duplas de aquellas que del 32. al 16. havia una proporcion dupla; y lo que dice en la misma definicion, que siempre havrà uno mas, mientras mas fueren las proporciones, se entiende assi; que si huviere cinco cantidades que sean proporcionales, la primera à

la quinta rendrà quadruplicada en proporcion que à la segunda, como en el mismo exemplo, añadiendole un dos, 32. 16. 8. 4. 2. havrà del 32. primera cantidad, al 2. quinta cantidad, quatro proporciones duplas de aquellas que del 32. al 16. havia una dupla; y así siempre havrà una mas, mientras mas las cantidades fueren.

Entendido todo lo qual, hemos de considerar, que esta proporcionalidad se divide en tres generos, Arithmetica, Geometrica, y Musica, todas las quales se entenderàn bien por la Tabla que se sigue.







Arithmetica, que es quando tres numeros, ò mas estàn dispuestos con tal orden, que entre todos hay igualmente una misma diferencia de unidades; y ésta se divide en Continua proporcionalidad Arithmetica, y en Discontinua: Continua, como 4. 7. 10. 13. 16. todos los quales numeros vãn continuados con una misma diferencia de unidades, que son tres: Discontinua, como 5. 7. 9. 15. 17. 19. que aunque en este exemplo los primeros tres numeros corren con la misma diferencia de unidades, que son dos, todos seis continuadamente no corren así, pues entre el 9. y 15. se quiebran, donde hay seis unidades de diferencia entre ellos. Exemplo.

Continua, como | 3. 7. 10. 13. 16. | Discontinua, como | 10. 15. 20. — 30. 35. 40. |

Geometrica proporcionalidad, que es quando tres, ò mas numeros tienen entre sí una misma proporcion; y ésta se divide en Continua, y Discontinua: la Continua es como entre estos numeros 2. 6. 18 54. que todos corren con razon subtripla: Discontinua, como 2. 4. 8. — 20. 40. 80. los quales seis numeros, aunque los tres corren con la razon subduple, como los otros tres, no vãn continuados, pues se quiebran entre el 8. y el 20. &c. Exemplo.

Continua, como | 6. 12. 24. 48. | Discontinua, como | 3. 9. 27. — 5. 15. 45. |

Harmonica, ò Musica proporcionalidad, que es la que tienen tres numeros, de tal manera ordenados, que la misma proporcion haya del mayor al menor, que tiene la diferencia que hay entre los dos mayores, à la que hay entre los dos menores, como 6. 4. 3. en los quales, así como entre el mayor 6. y el menor 3. hay razon dupla, éssa misma tiene la diferencia que hay entre los dos mayores 6. 4. la qual diferencia es dos, à la diferencia que hay entre los dos menores 4. 3. que es uno, con el qual el dos diferencia entre el 6. y 4. se halla en razon dupla; y llamanse estos tres numeros tener proporcionalidad Musica, porque las tres consonancias principales que hay en la Musica Diapente, Diatesaron, Diapason, se hallan en estos numeros. Diapente consonancia es una sexquialtera, y éssa hay entre 6. y 4. Diatesaron, que es una sexquitercia, éssa hay entre 4. y 3. Diapason, que es una dupla, éssa hay entre 6. y 3. Exemplo de esto.

|          |            |                        |             |
|----------|------------|------------------------|-------------|
| 6. 4. 3. | 42. 12. 7. | 24. 12. 8. 40. 16. 10. | 35. 21. 15. |
|----------|------------|------------------------|-------------|

Proporcionalidad es la semejanza de las razones, la qual por lo menos ha de ser entre tres cantidades; y ésta se divide en



en  
esta se divide  
cantidades; y  
ser entre tres  
menores ha de  
igual por lo  
las razones, la  
semejanza de  
naturaleza es la  
Proporcio-

|          |            |            |             |             |
|----------|------------|------------|-------------|-------------|
| 6. 4. 3. | 42. 12. 7. | 24. 12. 8. | 40. 16. 10. | 32. 21. 12. |
|----------|------------|------------|-------------|-------------|

entre 6. y 3. Ejemplo de esto.  
una sextiplex, ella hay entre 4. y 3. Disparton, que es una dupla, ella hay  
consonancia es una sextiplex, y ella hay entre 6. y 4. Disparton, que es  
Música Disparton, Disparton, se hallan en estos números. Disparton  
cualidad Música, porque las tres consonancias principales que hay en la  
el 6. y 4. se halla en razón dupla; y llamando estos tres números tener propor-  
entre los dos menores 4. y 3. que es uno, con el qual el dos diferencia entre  
entre los dos mayores 6. y 4. la qual diferencia es dos, a la diferencia que hay  
mayor 6. y el menor 3. hay razón dupla, esta misma tiene la diferencia que hay  
hay entre los dos menores, como 6. y 4. en los quales, así como entre el  
al menor, que tiene la diferencia que hay entre los dos mayores, a la que  
metros, de tal manera ordenados, que la misma proporción haya del mayor  
Harmonica, ó Música proporcionalidad, que es la que tienen tres nu-

Continua, como 1 6. 12. 24. 48. 1 Discontinua, como 1 3. 9. 27. 81. 243. 1

Ejemplo.  
los seis números, aunque los tres corten con la razón subduple, como los  
corten con razón subtriple: Discontinua, como 2. 4. 8. — 20. 40. los dos  
tina: la Continua es como entre estos números 2. 6. 18. 54. que todos  
entre si una misma proporción; y ésta se divide en Continua, y Discon-  
Geometrica proporcionalidad, que es quando tres, ó mas números tienen

Continua, como 1 3. 7. 10. 13. 16. 1 Discontinua, como 1 10. 17. 20. — 30. 37. 40. 1

diferencia entre ellos. Ejemplo.  
no corten así, pues entre el 9. y 12. se quiebran, donde hay seis unidades de  
la misma diferencia de unidades, que son dos, todos seis continuadamente  
12. 17. 19. que aunque en este exemplo los primeros tres números corten con  
una misma diferencia de unidades, que son tres: Discontinua, como 2. 7. 9.  
na, como 4. 7. 10. 13. 16. todos los quales números van continuados con  
se divide en Continua proporcionalidad Arithmetica, y en Discontinua: Consi-  
den, que entre todos hay igualmente una misma diferencia de unidades; y ésta  
Arithmetica, que es quando tres números, ó mas están dispuestos con tal or-

3  
la c  
seg

dos  
qu  
una

Continuas como 1 3. 7. 10. 13. 16. 19. 22. 25. 28. 31. 34. 37. 40. 43. 46. 49. 52. 55. 58. 61. 64. 67. 70. 73. 76. 79. 82. 85. 88. 91. 94. 97. 100.

Geometricas proporcionales, que es una  
entre si una misma proporcion y esta se  
llama: la Continua es como entre estos nu  
corren con razon subtriplo: Discontinuas, como  
las seis numeras, aunque los tres corren con  
otros tres, no van continuados, pues se di  
Ejemplo.

Continuas como 1 6. 12. 24. 48. 1 Discontinuas

Harmonica, o Musica proporcionalidad  
metros, de tal manera ordenados, que la mas  
al menor, que tiene la diferencia que hay en  
hay entre los dos menores, tanto es el  
mayor de el mayor, hay razon dupla, el  
entre los dos mayores de la qual diferen  
entre los dos menores de que es uno, con  
el 6 y 4 se halla en razon dupla y llamase  
continua Musica, porque las tres continuan  
Musica Discreta, Discreta, Discreta, de  
continua es una lexplicita y otra lexplicita  
una lexplicita, esta hay entre 3 y 2. Dis  
entre 6 y 3. Ejemplo de esto.

|          |           |             |             |
|----------|-----------|-------------|-------------|
| 6. 4. 3. | 12. 8. 6. | 24. 16. 12. | 48. 32. 24. |
|----------|-----------|-------------|-------------|

Proporcion  
nidad es la  
semejanza de  
las razones, la  
qual por lo  
menos ha de  
ser entre tres  
cantidades y  
esta se divide  
en



## CAPITULO II.

QUE TRATA DE LA REGLA DE TRES,  
y de su definicion, y operacion.

**P**OR ser esta regla la primera de las compuestas, me detendré, y trataré un poco de lo mucho que hay que decir acerca de esta materia, cuyo sugeto es pretender, y buscar un oculto numero por la noticia de tres numeros notables, y manifestos: el primero de los quales es la cosa comprada, ò vendida: el segundo es el precio, y valor de aquella cosa: y el tercero numero es la otra cosa en cantidad mas, ò menos, que hemos comprado, ò queremos comprar, del mismo género, y condicion de la primera cosa, y queremos saber lo que valdrá al respecto de aquella; y este tercero numero es la segunda causa, ò cosa comprada, ò que queremos comprar segunda vez: el valor, y precio de la qual, puesto que aun no lo sabemos, mediante la práctica siguiente lo alcanzaremos.

*Exemplo primero.*

**S**I tres melones me cuestan dos reales, doce melones què me costarán? Estando formada la regla de tres del modo que aqui he propuesto, està bien ordenada para alcanzar lo que deseamos, conviene à saber, aquellos reales que valdrán los doce melones.

Manda la regla de tres multiplicar el numero de enmedio, que es 2. por el tercero, que es 12. ò à la contra; y lo procedido, que es 24. sea partido à tres compañeros; conviene à saber, por el 3. que es el numero primero, y vendrán al cociente 8. y tantos reales costarán los doce melones, y quedará la quenta acabada, como denotan estos quatro numeros proporcionales 3. 2. 12. 8. La definicion de la regla de tres es hallar un numero quarto, como has visto, què tal proporcion tenga con el tercero numero, que es su antecedente, como el segundo numero con el primero, como parece en los dichos quatro numeros; porque de 8. para 12. es proporcion de menor desigual.

igualdad, y está en sublexquialtera proporcion: y lo mismo es de dos para tres.

Muchas veces los quatro numeros que concurren, acabada la regla de tres, aunque son proporcionales, estarán en continua proporcion, y otras veces en discontinua, como estos quatro numeros 3. 2. 12. 8. que el primero con el segundo está en sexquialtera proporcion, y lo mismo es del tercero para el quarto numero; mas no guarda esta proporcion el segundo para el tercero, antes se halla en subsexdupla; y no hace al caso que estén todos quatro numeros en continua, ni en discontinua proporcion para estar la regla de tres verdadera, porque solo consiste en que el primer numero guarde la misma proporcion con el segundo, que el tercero con el quarto numero deseado. Nota, que siempre el dicho quarto numero será del mismo genero, y especie del segundo, como en este exemplo has visto.

Empero quando el primer numero, y el segundo fueren de una especie, tambien el tercero, y quarto podrán ser de otra especie ambos.

*Exemplo de esto.*

Si con 8. reales gano 12. reales, con 30. maravedis qué ganare? Multiplica 30. por 12. ó a la contra, procederán 360. parte esto á 8. compañeros, vendrán al cociente 45. maravedis, y quedarán estos quatro numeros 8. 12. 30. 45. Nota, que 8. y 12. son reales de una especie; empero diferentes, en quanto ser el primero causa, y el segundo efecto de aquella; y semejantemente 30. y 45. son maravedis de otra especie ambos, aunque diferentes por otra parte, porque el tercero es causa, y el quarto, y ultimo numero efecto de aquella.

*Prueba de la regla de tres, y sea del exemplo primero.*

**P**ARA conocer cuándo está bien hecha la regla de tres, probarseha multiplicando el primero numero por el quarto numero, y lo procedido será igual al producto de la multiplicacion del segundo por el tercero, como el 3. por 8. montan 24. y 2. por 12. proceden los mismos 24. la qual



qual es prueba real, segun que dixe en las propiedades de los numeros ordenados en continua proporcion Geometrica en la theorica del primer Libro.

Nota, que esta regla de tres à muchas questiones se puede aplicar, que por la misma orden se practican, y se pueden reducir las piezas de Toquilla que traen de Italia, las quales tienen sus berbets: unas piezas traen à 90. brachios, y otras mas, ò menos. Brachio es una medida prolongada, como quien dice cobdo en Castilla, y covodo en Portugal. Tiene tal proporcion con la vara de medir Castellana, que tres brachios hacen dos varas; de manera, que un brachio que tiene tres tercias de Italia, son dos tercias de vara en Castilla, y assi se acostumbra tomar las dos tercias partes del numero de los brachios, y aquellas son varas de Castilla; como si la pieza tuviera 12. brachios, fueran 8. varas, y por tanto se toma el tercio de 2. veces 12. como arriba dixe, y quedò formada una regla de tres, diciendo: si tres brachios de Italia son dos varas de Castilla, doce brachios cuántas varas serán de aquellas? Y son 8. varas. Si la pieza trae 90. brachios, diràs: si 3. valen 2. 90. què valdràn? Multiplica 90. por 2. y lo procedido, que es 180. parte à 3. vendrà al cociente 60. y tantas varas tendrà la pieza.

*Primera division de la regla de tres.*

**A** Hora quise dividir la regla de tres en dos especies; es à saber, en legitima, y en bastarda, donde toda regla de tres que fuere propuesta en la forma que propuse en el exemplo primero de este Capitulo, será dicha legitima, solamente porque el primero numero, y tercero son de una especie, assi en ser causas de sus efectos, como en ser de una naturaleza, segun hemos notado en 3. melones, y 12. melones; empero los dos reales concurrieron en medio de aquellos, que es el diferente. Y assi digo, que todas las veces que la regla compuesta de tres numeros manifestos estuviere dispuesta de tal modo, que el primer numero, y el tercero fueren de una especie, y semejantes, y el diferente en medio de aquellos, será llamada legitima,

segun que tambien hemos visto en el otro exemplo, quando diximos: si tres brachios son doce varas, doce brachios cuántas varas serán? Donde vemos, que tres brachios, y doce brachios son semejantes, y las dos varas, que es el diferente, concurre en medio de aquellos; y por esta regla de tres se pueden hacer otras muchas de mayores, o menores numeros.

*Exemplo segundo.*

Si con doce ducados compré treinta varas de tafetan, con veinte ducados cuántas varas compraré? Multiplicaré 30. por 20. proceden 600. partiré este producto à 12. compañeros, y vendrán al cociente 50. y tantas varas podré comprar, y queda así: 12. 30. 20. 50. Nota, que tal proporcion se halla del quarto numero, que es 50. al tercero, que es 20. como del segundo al primero; la qual proporcion es llamada dupla sexquialtera, denominada de dos tanto y medio, como 5. para 2. La prueba real de esto es, que multiplicando el primer numero por el quarto numero; conviene à saber, 12. por 50. proceden 600. y lo mismo proceden de 30. por 20. y por ser iguales ambos productos, está la quenta verdadera.

*Exemplo tercero.*

Si de 100. maravedis se pagan 5. de Almojarifazgo, de 6450. maravedis qué se pagará? Tambien esta regla es legitima, segun que está ordenada, por ser el primero numero semejante con el tercero, en quanto son causas; porque los 100. es causa de que se paguen 5. al Rey nuestro Señor, y asimismo los 6450. maravedis son causa de su efecto; conviene à saber, de aquellos que por ellos se deben pagar, que es el quarto numero deseado, y oculto; y para saber qual sea, multiplica 6450. por 5. y el producto, que es 32250. parte à 100. vendrán al cociente 322  $\frac{1}{2}$ . Y así dirás, que de los dichos 6450. maravedis se debe de Almojarifazgo 322  $\frac{1}{2}$ . como has visto; y así la puedes probar como te he mostrado.

*Exemplo quarto.*

Si 7. hanegas de trigo me cuestan 40. reales, 35. hanegas qué me costarán al respecto? Harás así. Multiplica 40.

por



por 35. y el producto, que es 1400. parte à 7. compañeros, y vendrán al cociente 200. y tantos reales costarán las 35. hanegas de trigo. No dudes, que bien se puede hacer esta quenta por otro modo del que hemos dicho, porque tambien se hiciera partiendo primeramente 35. à 7. y vendrán 5. al cociente, y luego multiplicar 5. por 40. procederán 200. Por ambos modos està la quenta verdadera, y en igualdad; pero es mas galano, y mas facil hacer multiplicacion del segundo numero por el tercero, y despues el producto partir por el primero; y asì lo manda la regla de tres.

*Exemplo de la regla de tres bastarda.*

Si con 12. reales comprè 4. gallinas, para comprar 15. gallinas quántos reales he menester? Nota, que por ser el numero de enmedio semejante con el tercero en especie, no en cantidad, es dicha esta regla de tres bastarda, como son 4. gallinas, y 15. gallinas; empero 12. reales, que es el diferente, se multiplicarà por los 15. y el producto, que es 180. se partirà à quatro compañeros, y el cociente advenidero serà 45. y tantos reales seràn menester para comprar las 15. gallinas.

*Aviso para conocer el numero partidor de los tres numeros que componen la regla de tres.*

**T**ODA la regla de tres, ò de las tres cosas se compone de dos numeros semejantes, y de un diferente: por lo qual de tales numeros semejantes, y de una condicion, el primero es partidor; conviene à saber, el que concurriere à nuestra mano finiestra: esto se entiende en todas las quuestiones semejantes à las que tengo puestas hasta ahora, porque otras veces el tercero numero serà el partidor, segun se manifiesta en el exemplo siguiente.

*Exemplo segundo.*

Si valiendo la hanega de trigo 25. reales, me dån 18. onzas de pan por medio real, pregunto, quando valiere la hanega 30. reales, quántas onzas de pan me daràn por el dicho medio real? Estando la regla formada asì: 25. reales, 18. onzas, 30. reales, parece que està dispuestos los tres

numeros como los que contiene la regla de tres, que dixe legitima, por estar en medio las 18. onzas de pan, que es el numero diferente; à lo qual respondo: No obstante que el primer numero 25. reales es semejante al tercero, que es 30. reales en especies, debemos considerar una razon discretissima, y es, que valiendo el trigo mas caro, menos onzas de pan nos daràn por la dicha moneda; y por tanto conviene partir el producto de los dos numeros primeros à 30. compañeros, que es el tercero numero, por el mayor de todos los tres numeros, y quanto mayor fuere el partidor, tanto menos viene al cociente. La práctica de esto es multiplicar 25. por 18. procederàn 450. los quales partidos à 30. vendràn 15. y tantas onzas de pan nos daràn. Esta quenta se aplica en la Ciudad, y Reyno de Valencia para gobernar la Republica, en quanto es quitar, ò añadir onzas en la querna del pan, porque el precio de ella firmemente es quatro dineros; las onzas del pan aumentan, quando baxan el precio del trigo, y quando se encarece, quitan de las onzas.

Lo mismo se puede aplicar en cosas de carne, proponiendo, que valiendo la libra de carne 24. maravedis, nos dån 4. onzas por 3. maravedis, quando valiere à 30. quantas onzas nos daràn por los dichos tres maravedis? Distinguidos los tres numeros, como son 24. 4. 30. no haciendo caso de los 3. maravedis, digo, que los 30. es nuestro partidor, y nos daràn 3. onzas, 3. adarmes, y 7. granos y medio por los dichos tres maravedis. Nota, que si quisieres saber quanta carne darian por un maravedi, tomaràs la tercia parte de aquello, y serà una onza, un adarme, y dos granos y medio. Esto es à razon de 32. onzas la libra de carne en Sevilla, y à 16. adarmes la onza, y à 37. granos y medio cada adarme.

Y semejantemente, si diez hombres en 24. dias hacen un edificio, 15. hombres en quantos dias haràn el dicho edificio; quiero decir, otro edificio semejante? Ordenaràs los tres numeros de este modo: 10. 24. 15. de los quales el tercero es partidor, y vendràn 16. al cociente. Acabada que sea la regla de tres, diràs, que los 15. hombres pudie-

ran



ran hacer el dicho edificio en 16. dias. La razon de esto es, que quantos mas Oficiales trabajan en una obra, en tanto menos tiempo la hacen.

Y si de un paño, que tiene siete palmos y medio de ancho, entran 12. varas en un vestido, ò en un dosél, que varas serán menester de lienzo, que tiene 5. palmos de ancho, para forro del dicho vestido, ò dosél? Dispon los tres numeros de esta manera: 7  $\frac{1}{2}$ . 12. 5. de los quales el tercero es partididor. La práctica es, que multiplicando 7  $\frac{1}{2}$ . por 12. proceden 90. estos partirás à 5. compañeros, vendrán al cociente 18. y así dirás, que de la tela texida de 5. palmos de ancho son menester 18. varas; lo qual es cosa evidente, porque siendo un paño menos de ancho, mas varas se deben tomar de largo, y es verdadera la cuenta; aunque bien puedes destrocár los numeros propuestos, diciendo: si 5. fuesen 12. 7  $\frac{1}{2}$ . cuántos serán? Multiplicar ahora segundo por tercero, y partiendo al primero, vinieran las propias 18. varas; así que partimos al numero menor, para que vengan mas varas al cociente.

Por lo dicho hemos visto como la regla de tres toma denominacion de aquellos tres numeros sabidos, y notables, de los quales unas veces el primero ha sido partididor, otras veces el segundo, y otras el tercero. Ahora pondré un exemplo, que no sea partididor ninguno de los tres numeros; empero serloha el conjunto del segundo numero con el tercero.

#### Exemplo tercero.

Vendo una pieza de lienzo por 12. ducados, gano en ella à razon de 20. por 100. pregunto: Qué me costò la dicha pieza? Harás así. Porque en aquellos 12. ducados se incluye caudal, y ganancia, conviene que se note, y disponga por tercero numero, aunque sea el primero, y busquemos otro numero semejante en especie, y de la misma condicion, no en cantidad que incluya en sí caudal, y ganancia, para que sea partididor, el qual será 120. que es el conjunto de aquellos dos numeros segundo, y tercero; es à saber, los 20. de ganancia, y los 100. de caudal, el qual termino se notará primero à nuestra mano



sinistra, y los 100. en medio, así: 120. 100. 12. y estando destrocados los números, según que has visto, dirás: si 120. me son venidos de 100. 12. de donde me vendrán? Multiplica 100. por 12. procederá 1200. parte este producto à 120. compañeros, y el producto será 10. y tanto me costó la pieza de lienzo. Por donde consta evidentemente, que con ellos gané dos ducados, que también es al respecto de 20. por 100. y quedarán así los quatro números: 10. 2. 100. 20. Por lo qual parece la proporción del primero al segundo número ser igual à la del tercero para el quarto; y es dicha quintupla proporción del género que diximos multiplex en el Capítulo de Proporciones.

*Exemplo quarto muy notable.*

En todas las reglas de tres, que hemos tratado, han sucedido diversos partidores, pero en el presente exemplo no solamente se ofrecerá un partidior, mas dos partidiores de diferentes cantidades; porque se absuelve la pregunta, mediante la práctica de dos reglas de tres. Nota, que es la question mas delicada de todas quantas pienso exemplificar en el presente Capítulo.

Vendiendo una mercaderia por 4. ganó en ella à razón de 12. por 100. vendiendo por 8. à cómo ganare por 100? No te parezca, que por vender al doblo de los 4. he de ganar no mas del doblo de los 12. por 100. que sería opinion falsa; porque quando vendiesse por 8. ganaria à razón de 124. por 100. y para que lo puedas entender, harás así. Mira primero quanto costó la mercaderia, diciendo: si 112. me son venidos de 100. 4. de donde me vendrán? Multiplica los 100. por 4. y lo procedido, que son 400. parte à 112. compañeros, vendrán al cociente 3  $\frac{4}{7}$ . y tanto valia mi caudal, y con ello gané  $\frac{3}{7}$ . que es à cumplimiento de 4. enteros. Guardente aparte los  $\frac{3}{7}$ . que es la primera ganancia: ahora mira la diferencia de 3  $\frac{4}{7}$ . à 8. enteros, y hallarás que es 4  $\frac{3}{7}$ . y estando en el termino que has visto, ordenarás otra regla de tres, tomando por primera cosa los  $\frac{3}{7}$ . que guardaste, y dirás: si  $\frac{3}{7}$ . son ganados à razón de 12. por 100. 4  $\frac{3}{7}$ . à cómo serán ganados por



por 100? Disponense los tres numeros, no haciendo cuenta de ningun 100. assi:  $\frac{3}{7}$ . 12. 4.  $\frac{3}{7}$ . Nora, que la primera cosa, que es tres septimos, y la tercera, que es 4. y tres septimos, son de una condicion: reduce los 4. y tres septimos a la especie de su quebrado, y serán  $\frac{31}{7}$ . quitaras los denominadores, por ser ambos siete, y quedarán los numeros en esta disposicion, 3. 12. 31. Ahora multiplica 31. por 12. y el producto, que es 372. parte a tres compañeros, vendrán al cociente 124. y tantos ganaria por 100. y assi en esta question hemos visto, que fueron menester dos partidores; conviene a saber, para cada regla de tres un partididor.

*El mismo exemplo por regla breve.*

Haviendo hallado por regla de tres el costo de la mercaderia, que fueron tres y quatro septimos, formarás otra regla, diciendo: si 3  $\frac{4}{7}$ . valen 8. 100. que valdrán? Multiplica 100. por 8. procederán 800. estos partirás a 3  $\frac{4}{7}$ . vendrán al cociente 224. de los quales quitaras 100. por regla firme, y quedarán los 124. y tantos ganare por 100. quando vendiere por 8. aquella mercaderia que vendi por 4. y ganè a 12. por 100. y parece que por ambos modos està verdadera la cuenta, y la una servira de prueba de la otra, y la otra de la otra.

Por los avisos dichos podràs hacer otras muchas reglas de menores, o mayores cantidades, assi por numeros enteros, como por quebrados; aunque en las de quebrados se pueden hacer por otro modo, que por la via ordinaria.

*Exemplo de la regla de tres de quebrados por la via ordinaria, y por modo compendioso.*

Si con  $\frac{3}{4}$ . gano  $\frac{1}{2}$ . con  $\frac{1}{4}$ . que ganare? Haràs assi. Multiplica medio por tres quartos; procederán tres ochavos, los quales partidos a dos tercios, vienen al cociente nueve diez y seis avos.

Tambien haràs la propia cuenta, disponiendo las tres cosas assi.

**X**

Y 4

Mul.

Multiplica en cruz el primero por el segundo, y procederán tres quartos, los quales aun se multiplicarán por la tercera cosa, que al presente tambien es tres quartos, y procederán nueve diez y seis avos, y quedará la práctica de esta disposicion con lineas, que denotan lo que hemos dicho, y queda acabada.

$$\frac{3}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

De ambos modos sale en igualdad, por lo qual pongo aqui todas quatro cantidades proporcionales.

$$\frac{3}{3} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{9}{16}$$

La prueba real de esto es, que multiplicando segun da por tercera, proceden tres ochavas; y lo mismo procederá multiplicando la primera por la quarta.

*Exemplo de ganar reditos, y reditos de reditos.*

UN hombre dio 400. ducados, por tiempo de tres años, à ganar 10. por 100. al año, de tal condicion, que la ganancia del primer año, que son 40. ducados, ganen el segundo año juntamente con los 400. ducados de principal; y lo procedido del segundo año, assi los reditos de reditos, como lo principal, ganen el tercero año: Preguntase cuántos ducados ha de haber el que dió los 400. ducados por ellos al fin de los dichos tres años? Esta question, y sus semejantes derechamente se absuelve por la práctica de dos veces la regla de tres; y si los años fueran quatro, por tres reglas de tres; y si fueran cinco años, por quatro reglas de tres, y assi por una vez menos que los años son; aunque los Arithmeticos han hallado otros modos breves, y compendiosos para semejantes preguntas, por escusar prolixidades, y muchos quebrados que suelen proceder en las tales quantas, aunque en la presente bien se permite hacer por regla de tres, por ser caudal, y ganancia del primer año numeros decenales. Hagamos, pues, la pregunta por las dichas reglas de tres, y despues la



la harèmos por arte breve. Si 100. suben à 110. 400. ducados del primer año à cuántos subiràn el segundo año? Multiplica 44. por 11. que son las notas significativas, y procederàn 484. y tantos ducados son por el segundo año.

Nota, que no hice mencion de los dos ceros al tiempo de la multiplicacion, porque los havia de quitar despues de la suma, para tomar los cientos de ella, ò partir à 100. compañeros. Ahora buelvo à decir: si 100. valen 110. 484. què valdràn? Multiplica segundo por tercero, y parte por el primero, y vendrà al cociente 532  $\frac{2}{3}$ . ducados, y tantos ha de haber el que diò los 400. ducados al cabo de los dichos tres años.

Y para hacer galanamente el dicho exemplo, assentaràs tres veces los 440. ducados encima de una linea, y debaxo de ella assentaràs dos veces los 400. conviene à saber, una vez menos que los años son, en esta forma.

440. 440. 440.

---

400. 400.

Y estando en la disposicion que has visto, multiplicaràs los tres numeros superiores unos por otros, y lo procedido, que es 85184000. ha de ser la suma partidera, y semejantemente multiplicaràs los dos numeros inferiores, y procederàn 160000. éste serà tu partididor: parte, pues, el mayor al menor, vendrà al cociente 532  $\frac{2}{3}$ . y tantos ducados montarán en los dichos tres años de principal, y renditos de renditos. O assentaràs tres veces los 440. y otras tantas los 400. debaxo de ellos, de esta forma.

440. 440. 440.

---

400. 400. 400.

Que multiplicando las tres cantidades superiores unas por otras, procederàn 85184000. y assimismo multiplicando los tres numeros inferiores unos por otros, procederàn 64000000. Ahora diràs, que si sesenta y quatro quentos valen ochenta y cinco quentos, ciento y ochenta y quatro mil quatrocientos què valdràn? Sigue la regla de tres, y valdràn 532  $\frac{2}{3}$ . Y assi vemos, que por tres modos

es

es hecha la cuenta, y los unos han sido prueba de los otros, y los otros de los otros.

Empero si quisieses saber de dónde se procedieron los 532  $\frac{2}{3}$ . en tres años, à 10. por 100. al año, como dicho es, diràs, habiendo hecho primero las multiplicaciones de aquellos números superiores, è inferiores por regla de tres, si 85184000. me son venidos de 64. quentos, 532  $\frac{2}{3}$ . de dónde me vendrán? Multiplica segundo por tercero, y lo que procediere partiràs al número primero, y vendrán al cociente los 400. ducados justamente: y así hallaràs que el caudal principal fue 400. ducados.

Mas si quisieres saber 400. ducados, à 10. por 100. al año, en qué tiempo montarán 532  $\frac{2}{3}$ . incluyendo principal, y reditos de reditos, diràs: si 440. en el primer año me son venidos de 400. 532  $\frac{2}{3}$ . de dónde me vendrán? Sigue la regla de tres, y vendrán de 484. Ahora formaràs otra vez la regla de tres, diciendo: si 440. son venidos de 400. 484. de dónde me vendrán? Sigue la regla, y vendrán de 440. Torna à formar la regla de tres, diciendo: si 440. me son venidos de 400. 440. de dónde me vendrán? Prosigue la regla, y vendrán de 400. Y así havràs hallado, que en el tiempo de tres años, porque hiciste tres veces la regla de tres, para encontrar con los 400. ducados, que fueron de principal. Y quando la regla de tres hicieras quatro veces, denotarán quatro años; y si cinco, cinco años, &c. Y esto me parece que es suficiente para en quanto à este Capítulo. Tratèmos ahora un poco de la regla de tres con tiempo.

### CAPITULO III.

QUE TRATA DE LA REGLA DE TRES  
con tiempo, y de su definición, y com-  
posición.

Componefe la regla de tres, dicha con tiempo, de cinco números conocidos, ò de siete números, y de mas, ò menos; y llamase con tiempo, solamente porque las causas de sus efectos son compuestas de dos nombres,



ò de tres nombres, &c. esto es, quando son de diversas naturalezas, cuya definicion es hallar algun numero deseado, y oculto, y por la noticia de aquestos numeros manifestos, que componen la tal regla de tres con tiempo; y porque puede suceder en una de tres maneras, ò diferencias principales, nota los exemplos siguientes.

*Exemplo primero. en el qual se pretende hallar la ganancia.*

Si con 24. ducados en 4. meses gano 50. ducados, con 150. ducados, y en 5. meses, què ganare respectivamente? Parece que la presente question es compuesta, y formada de cinco numeros, y todos necesarios; digo necesarios, porque las causas principales de caudal, y tiempo son de diferentes cantidades, y desiguales de las ultimas causas; y entonces los dos numeros de aquellos propuestos fueran superfluos, è impertinentes, quando el primer caudal, y el ultimo caudal fueran iguales, ò estuvieran en proporcion de igualdad; y semejantemente, quando el tiempo primero fuera igual con el ultimo tiempo: y assi no fuera llamada, ni sujeta à la regla de tres, dicha con tiempo. Empero la pregunta que aqui he propuesto, porque concurren en ella diversos numeros, y desiguales cantidades, y difieren las primeras causas de las ultimas, es dicha con tiempo, y es legitima; porque la ganancia se dispuso en el medio de aquellos cinco numeros, como son los 50. ducados. La práctica de esto es multiplicar el primer numero por el segundo; conviene à saber, 24. por 4. y proceden 96. y este es el partidor, el qual se dispone primero à nuestra mano siniestra; y semejantemente 150. por 5. proceden 750. el qual numero es semejante en condicion à los 96. por ser productos engendrados de caudal, y tiempo cada uno de por sí; por lo qual pondremos los 150. ducados de ganancia en medio de aquellos, y quedaràn todos los dichos cinco numeros traducidos en tres; y assi diremos nuevamente: si con 96. gano 50. con 750. què ganare, ò de dõde me vendrán? Estando en la disposicion los tres numeros que has visto, multiplica, y parte como manda la regla de tres; conviene à saber, los 750. por 50.

y lo procedido, que es 37500. partiràs à 96. compañeros, y vendrán al cociente 390  $\frac{1}{2}$ . y tanto ganare, quedando los seis numeros proporcionales asì: 24.4.50.150.5.390  $\frac{1}{2}$ .

*Exemplo segundo por contraria pretension, que es para buscar el caudal.*

Si con 24. ducados en 4. meses gano 50. ducados, para ganar 390  $\frac{1}{2}$ . en cinco meses què caudal es menester? Esta regla es llamada de mī bastarda, porque la primer ganancia, y la ultima que quiero ganar estàn juntas, y proximas; empero debense destrocár los numeros con prudencia, poniendo en medio de las dichas ganancias los 96. que es producido, y causado por multiplicacion de caudal, y tiempo; conviene à saber, de 24. ducados por 4. meses, y quedaràn los tres numeros asì: 50.96.390  $\frac{1}{2}$ . Pues multiplica el segundo por el tercero, y procederàn 37500. partiràs estos al primero, y vendrán al cociente 750. los quales incluyen en sī caudal, y tiempo, porque son de la misma condicion, y especie de los 96. Y ahora para distinguir el caudal del tiempo, aun se han de partir los 750. à 5. compañeros, que son los meses, y vendrán al cociente 150. y tantos ducados son menester.

*Exemplo tercero de esta regla de tres con tiempo.*

Si con 24. ducados en 4. meses gano 50. ducados, para ganar 390  $\frac{1}{2}$ . ducados con 150. ducados què meses son menester? Haràs como en la passada, excepto, que la ultima particion que hiciste à 5. compañeros, que era el tiempo manifesto para saber qual fuesse el caudal, en ésta haràs al contrario, que partiràs la ultima particion à 150. compañeros, que es el caudal notable, para que vengan al cociente los meses: y para que mejor se entienda, pondré aqui la práctica. Multiplica 24. por 4. montan 96. ahora formaràs una regla de tres, y diràs nuevamente, si 50. ducados me son venidos de 96. numeros de caudal, y tiempo, 390  $\frac{1}{2}$ . de dónde me vendrán? Multiplica, y parte como manda la regla de tres, y vendrán al cociente 750. numeros, que incluyen caudal, y tiempo. Partiràs 750. à 150.

com-



compañeros, que es el caudal conocido; y vendrán al cociente 5. y tantos meses son menester.

*El mismo exemplo por arte mas breve.*

La regla de tres con tiempo que has visto, puse por terminos inteligibles para satisfaccion del entendimiento, porque evidentemente lo he manifestado con especulacion, y práctica; mas si lo quisierés hacer brevemente, y sin atencion de qué, y cómo puede ser, multiplica el primer numero por el segundo, y el producto es partidor, el qual es 96. y para hallar la suma partidera, multiplicarás los otros tres numeros unos por otros; conviene à saber, 50. 150. 5. procederà 37500. estos partirás à los 96. compañeros, y vendrán al cociente 390  $\frac{1}{2}$ . y tantos ducados ganare respectivamente; y por ambas vias està verdadera. Parece que estos exemplos de la regla de tres con tiempo, hechos por tres diferencias, los unos sirven por prueba real de los otros; empero por el primer modo, y exemplo se pueden probar los otros dos con facilidad.

Nota, que si las monedas, ò el tiempo de la primera, y segunda razon fundamental de semejantes reglas fueren de diversos generos, reducirlos has à una especie de moneda las monedas, y semejantemente el tiempo; conviene à saber, que si en una parte dice meses, y en la otra dias, reducirás los meses à dias; y si dice ducados en la una parte, y en la otra maravedis, reduce los ducados à maravedis, y en lo demás tu discrecion, y buen juicio te regirá.

*Exemplo de la regla de tres compuesta de siete numeros.*

**S** con 12. ducados en cinco meses, à razon de diez por ciento, gano 66. ducados, con 16. ducados en 6. meses, y à razon de 15. por ciento qué ganare? Nota, que esta regla es de las que yo digo legitimas, porque la ganancia, que es 66. ducados, concurren en medio de todos los numeros, y quedan dispuestos así: 12. 5. 10. 66. 16. 6. 15. La práctica de ésta, y sus semejantes es facil, y no consiste en mas que en reducir todos los dichos siete numeros en tres, el primero de los quales será el producto,

y

multiplicacion de los tres numeros primeros unos por otros, como son 12. por 5. que hacen 60. y estos 60. aun se multiplicaràn por 10. y proceden 600. y este numero 600. es mi partidor. El segundo numero es los 66. y el tercero serà 1440. que es el producto de los tres numeros postreros de aquellos siete numeros; conviene à saber, 16. por 6. proceden 96. los quales aun se multiplicaron por 15. y hicieron los dichos 1440. y quedan de esta forma: 600. 66. 1440. Multiplica, pues, 66. por 1440. procederàn 95040. parte estos à 600. compañeros, vendrán al cociente 158  $\frac{2}{3}$ . y tantos ducados digo que ganarè con la segunda causa, ò puesto de caudal, tiempo, y merito por ciento respectivamente.

*Exemplo de otra regla de tres, compuesta assimismo de siete numeros manifestos, las quales se deben reducir à tres por diferente modo que el passado.*

**S**I dos hombres con dos bestias en dos dias ganan 16. reales, quatro hombres con quatro bestias en quatro dias què ganarán? Esta question puede tener dos entendimientos, y assi hay varias opiniones en practicar las semejantes, porque si cada uno de los hombres trabaja con dos bestias, es una quenta; y si ambos trabajan cada qual con una bestia, que se entiende en la primera razon dos hombres, y dos bestias, y son semejantemente cada hombre de los quatro que despues succedieron con su bestia, yà es otra quenta; y en tal caso dispon los numeros assi: 2. 2. 2. 16. 4. 4. 4. suma el primero con el segundo, montan 4. estos multiplica por los dos dias, proceden 8. este 8. es partidor, y semejantemente sumaràs los 4. hombres con las 4. bestias, y montan 8. numeros, los quales multiplica por 4. dias que trabajaron, y proceden 32. este 32. es el tercero numero: y diràs ahora por regla de tres: si 8. valen 16. què valdràn 32? Multiplica, y parte como manda la regla de tres, y ganarán los 4. hombres 64. reales, y està verdadera la quenta, porque cada hombre lleva dos reales de jornal por si, y otros dos reales por su bestia. Fray Juan de Ortega manda, que se multipli-



pliquen los tres numeros unos por otros , y lo procedido de ellos será el numero tercero de la regla de tres ; y que asimismo se multipliquen los tres numeros primeros unos por otros , y el producto será partidor de la dicha regla de tres. No lo tengo por bueno , porque si de este modo lo huvieramos hecho , fuera engañosa la quenta en el duplo del justo precio. De esta mi opinion es Juan Vantallois, y aun reprehende à Fray Juan de Ortega , diciendo, que está muy lexos de la verdad en esto ; y manda que se multipliquen los hombres , y las bestias cada numero de por sí , con los dias que trabajaron , y la suma de ambos productos sea el partidor , y que el tercer numero de la dicha regla de tres se busque semejantemente ; conviene à saber , multiplicando el numero de las bestias , y el de los hombres, cada uno de por sí , con los dias que trabajaron , y el conjunto de ambos productos sea el dicho tercero numero.

Este modo , y el que yo he puesto primero son verdaderos , y firmes, aunque tambien se puede hacer, como dice el propio Fray Juan , por multiplicaciones , para reducir los siete numeros à tres ; empero con tal condicion, que al tiempo de disponer los siete numeros , no se noten mas bestias de las que cada hombre truxere de por sí ; y porque en el presente exemplo cada qual trae una bestia, notaràs un solo punto por ella, y quedaràn los numeros de la forma siguiente: 2. 1. 2. 16. 4. 1. 4. esto es , que si dos hombres, con una bestia cada hombre , y en dos dias, ganan 16. reales , quatro hombres , con una bestia cada hombre , y en quatro dias què ganarán ? Sigue la regla , y ganarán 64. reales. Este modo es especial , que trabajando cada hombre con una sola bestia , viene bien ; empero

si trabaja con dos bestias , ò tres , ò mas,  
seria falsa.

(s) (s)

CA-

## CAPITULO IV.

**DE LA REGLA DE TRES, QUE TRATA DE PERDER**  
*por ciento, y contiene asimismo algunas reglas*  
*quadradas.*

**S**I bien has considerado los exemplos passados de la regla de tres, todos han sido hechos por ganancia, y aumento; empero en las reglas presentes te quiero enseñar cómo te has de haber con las pérdidas, y nota el exemplo siguiente. Un hombre tiene 25680. maravedis de lencería, ò de otra cosa, quierela vender perdiendo à razón de siete por ciento, preguntase cuántos maravedis ha de haber el dicho Mercader por su mercadería? Nota, que en lo que toca à perder à siete por ciento, ò pagar derechos, se entiende inclusivè; quiero decir, que por cada ciento que tiene, se le torna en 93. la qual haràs por regla de tres, diciendo: si 100. se me buelven en 93. en què se bolveràn 25680? Dispon los numeros de este modo: 100. 93. 25680. y multiplica los 25680. por 93. y montarán 2388240. los quales parte à 100. y te vendrán al cociente 23882. maravedis, y  $\frac{40}{100}$ . avos de un maravedi, que abreviados à menor denominacion, son  $\frac{2}{5}$ . de maravedi. Y responderàs, que perdiendo uno de 25680. maravedis, à razón de à siete por ciento, se le tornaron en 23882. maravedis, y  $\frac{2}{5}$ . de maravedi. Si quisieres ahora saber cuánto perdió en toda esta cantidad, resta los 23882  $\frac{2}{5}$ . de 25680. y quedaràn 1797  $\frac{3}{5}$ . y tanto perdió.

*Otro exemplo.*

Uno perdió 1797. maravedis, y  $\frac{3}{5}$ . de maravedi de 25680. maravedis, demando, à cómo perdió por 100? Lo qual haràs diciendo: si en 25680. maravedis pierdo 1797. maravedis, y  $\frac{3}{5}$ . de maravedi, en 100. cuánto perderè? Pon los numeros de este modo: 25680. 1797  $\frac{3}{5}$ . 100. y multiplica 1797  $\frac{3}{5}$ . por 100. y montarán 179760. los quales parte à 25680. y te vendrán al cociente 7. y responderàs, que perdiendo uno 1797. maravedis, y  $\frac{3}{5}$ . de maravedi de 25680. maravedis, diràs, que perdió à razón de à siete por ciento.

*Otro*



*Otro exemplo.*

Uno perdió 1797. maravedis, y  $\frac{1}{2}$ . de un maravedi, y dice que perdió à razon de siete por ciento, demando, quanto era todo el caudal de este hombre? La qual haràs por regla de tres, diciendo: si 7. pierdo de 100. de donde perdí 1797  $\frac{1}{2}$ ? Dispon todos tres numeros de este modo: 7. 100. 1797  $\frac{1}{2}$ . y multiplica los 1797  $\frac{1}{2}$ . por 100. y montarán 179760. los quales parte por 7. y te vendrán al cociente 25680. maravedis; y responderàs, que 25680. maravedis fue el principal, ò caudal de este hombre, que perdiendo à razon de 7. por 100. perdió 1797. maravedis, y  $\frac{1}{2}$ . de maravedi.

*Otro exemplo.*

Un Mercader tiene 56450. maravedis de pimienta, quiere perder en ella à razon de 10. por 100. pregunto: quantos maravedis ha de haber por la dicha pimienta? La qual haràs de este modo. Por quanto dice à razon de 10. por 100. quita una figura de los 56450. de ácia la mano derecha, que será ésta 0. y quedaràn de este modo 5645. y tantos maravedis perdió. Si quisieres ahora saber quanto quedò, resta los 5645. de 56450. y quedaràn 50805. maravedis, y así haràs las semejantes. Ahora quiero declarar por què quitamos una figura de ácia la mano derecha de esta cantidad 56450. porque todas las veces que los dos numeros primero, y segundo de esta regla de tres se pudiesen abreviar por una denominacion, entrambos estaràn en la misma proporcion que antes estaban, así como estos  $\frac{10}{100}$ . abreviados, quedan de este modo  $\frac{1}{10}$ . y tanto es decir quitar 10. de 100. como quitar 1. de 10. y de esta manera haràs la demanda mas liberal, no olvidando, que todas las veces que dixerén perder à tanto por ciento, pagar derechos à tanto por ciento, se entiende inclusivè; quiero decir, que se ha de sacar el dicho interès de aquellos 100. como has visto en los exemplos precedentes; porque una cosa es ganar, y otra cosa es perder; quiero decir, que si uno dice, gano à razon de à 10. por 100. à 7. por 100. ò à 50. por 100. quiero decir, que despues de los 100. gano 10. ò que los 100. se le tornaron en 110. esto se en-

tiende à razon de à 10. por 100. y à razon de à 7. por 100. se entiende, que los 100. se le tornaron en 107. y à razon de à 50. por 100. se entiende, que los 100. se le tornaron en 150. esto se entiende, y quiero decir exclusivè. Mas en lo que toca à perder, ò à pagar derecho, ò alcabalas, se entiende inclusivè; quiero decir, que si uno pagò à razon de à 10. por 100. se entiende, que los 100. se le tornaron en 90. ò que sacando de 100. diez, quedan 90. Y con esto concluyo en quanto à ganar, ò perder; porque con lo dicho basta para hacer qualquier demanda de perder, ò ganar à tantos por ciento.

## SIGUENSE LAS REGLAS QUADRADAS.

### *Exemplo primero.*

**S**I un manojo de esparragos, que tiene por circunferencia, ò cuerda con que se ciñe dos palmos, y cuesta 8. maravedis, otro manojo de los dichos esparragos, que se ciñe con tres palmos, què costará? Dispon los tres numeros asì: 2. 8. 3. y primeramente quadraràs el 2. y seràn 4. y semejantemente quadraràs el 3. y seràn 9. empero el precio, que es el numero de enmedio, ha de quedar firme, por ser el diferente, que no se ha de quadrar; y diràs por regla de tres: si 4. valen 8. 9. què valdràn? Multiplica 8. por 9. proceden 72. los quales partiràs à quatro compañeros, que es el numero primero, y vendrán al cociente 18. y asì diràs, que costará 18. maravedis.

Nota, que si como tuvo tres palmos de circunferencia el segundo manojo, tuviera quatro palmos, valiera 32. maravedis respectivamente, porque se havia de quadrar el 4. cuya potencia, y quadratura es 16. y por tanto dixeras por regla de tres: si 4. valen 8. 16. què valdràn? Y vinieran à valer 32. maravedis. Y no te parezca cosa estraña, porque te certifico ser verdad infalible, que la circunferencia de 4. palmos es el quatorranto mas capáz que la de dos palmos. Lo propio se puede entender, y aplicar à las marquillas, ò circunferencias de los manojos del alcacèl, y de los haces de leña.

*Exem-*



*Exemplo segundo.*

Si un haz de leña, de una vara de circunferencia, vale 17. maravedis, otro haz, que se ciñe con dos varas, cuántos maravedis valdrà? Dispon las tres casas así: 1. 17. 2. Bien vès, que la potencia del 1. es puramente la unidad, y la potencia de 2. es 4. pues di por regla de tres: si 1. vale 17. 4. què valdràn? Multiplica 17. por 4. procederàn 68. y así diràs, que valdrà 68. maravedis. En esta práctica se escusa la particion, porque partiendo 68. à un solo compañero, vendrà al cociente puramente los mismos 68. y quedaràn los quatro terminos así: 1. 17. 4. 68. Nota, que de 4. para 1. es proporcion quadrupla, y la misma proporcion es de 68. para 17. y està verdadera.

*Exemplo tercero.*

Si un paño de corte quadrado, que tiene por qualquier lado cinco anas, vale 30. ducados, otro paño de la misma rapiceria semejantemente quadrado, què tenga seis anas y media, què valdrà? Quadra el 5. y seràn 25. y semejantemente el 6. y  $\frac{1}{2}$ . cuya potencia, y quadratura es 42  $\frac{1}{4}$ . empero los 30. ducados queden firmes, los quales pondras en medio de las dichas potencias, así: 25. 30. 42  $\frac{1}{4}$ . Estando los tres numeros en esta disposicion, sigue la regla de tres, y vendrà à valer el paño de 6  $\frac{1}{2}$ . anas por lado 50. ducados, y mas  $\frac{1}{2}$ . de otro ducado. Nota, que los  $\frac{1}{2}$ . valen 7. reales, y 24. maravedis y medio; mas si alguno de los dichos paños, ò todos fueren de desiguales lados, en tal caso multiplicaràs primero los dos numeros lineales de cada paño de por sí; conviene à saber, ancho por largo, y en lo demàs seguiràs la regla dicha: aunque en semejante caso mas propriamente se puede hacer esta pregunta por regla de tres con tiempo.

Por estas reglas quadradas podràs considerar, y entender las cubicas, que no hay otra diferencia, sino quadrar, ò cubicar los numeros primero; y antes de formar la regla de tres, conviene saber, que en las quadradas has de quadrar, y en las cubicas cubicar, para saber la diferencia, y proporcion de los tales cuerpos cubos, en quanto es cantidad, peso, y medida; empero en el precio, y estimacion

cion de los diamantes, y piedras finas, ni de las piedras toscas, no trataré de ello, porque hay muchas opiniones; pues dicen, que un diamante, que pesa quatro granos, vale mas, y es mas estimado que quatro diamantes, que pesen cada uno un grano, por estar los quatro granos en un supuesto; y parece cosa razonable, porque aun en las cosas de fruta estiman, y cuestan mas las manzanas grandes, que las menudas, aunque se vendan à peso, y sean las cantidades iguales. Empero si en el tiempo de ahora un diamante, que pesa un grano, vale  $41 \frac{1}{4}$ . reales, otro de 4. granos valdrà 660. reales, porque se multiplican los  $41 \frac{1}{4}$ . por 16. que es la potencia, ò quadratura de los 4. granos.

## CAPITULO V.

DE LA REGLA DE TRES DE COMPAÑIA  
*sin tiempo.*

**L**A definicion de estas compañías es distribuir alguna cantidad de numero, peso, y medida à muchos compañeros, de tal modo, que cada uno lleve de la ganancia segun el puesto, ò caudal que metiò en la compañía; quiero decir, que tenga tal proporcion la ganancia de cada compañero singularmente con su caudal, como la proporcion que tuviere la ganancia de todos juntos, con todo el puesto, y caudal de aquellos; porque si tal atencion, y respeto no huviera, fuera una particion llana, dando iguales partes à cada compañero: y asì parece que consisten semejantes reglas en que se le reparta à cada compañero de la ganancia, respeto de su caudal, al mismo respecto, y proporcion de la ganancia junta de todos con la suma del caudal que metieron en la compañía, lo qual se absuelve, y practica por la regla de tres, que dixe dorada; y ahora digo, que se havia de escribir con letras de oro, pues mediante tal regla se darà lo que pertenece à cada compañero en justicia, conforme à la razon, y causa fundamental que se propuliere.

Exem-



*Exemplo primero de tres hombres, que hicieron compañía en la forma siguiente.*

**T**RES compañeros compraron una partida de cochinilla por 120. ducados, en que el primero puso 26. ducados que tenía; el segundo puso 36. ducados; y el tercero puso 58. ducados: los cuales compañeros, quando vendieron su cochinilla, hallaron que havian ganado 600. ducados, horro el caudal. Preguntase, cuántos ducados ha de haber cada uno de los compañeros de ganancia, respecto del dinero que metió en la compañía? Harás assi. Dispon los tres numeros de ducados, y sumarloshas, y pondrás los ducados que ganaron aparte, como el puesto del primero, que es 26.

|                |    |                     |
|----------------|----|---------------------|
| Por el segundo | 36 |                     |
| Por el tercero | 58 | 600 es la ganancia. |

La suma es 120 partidior comun.

Ahora diràs por regla de tres: si 120. ganaron 600. 26. que ganarán? Multiplica los 600. por 26. procederán 15600. los cuales partiràs à 120. y vendrán al cociente 130. ducados del primero. Y semejantemente diràs: si 120. ganaron 600. 36. cuántos ganarán? Sigue la regla de tres, y vendrán 180. ducados del segundo. Y assimismo diràs: si 120. ganaron 600. 58. que ganarán? Multiplica, y parte como te he mostrado, y vendrán à ganar 290. ducados del tercero, y ultimo compañero, y havràs acabado de hacer la cuenta.

|   |               |
|---|---------------|
| Y hallaràs, que al que metió 26. le caben | 130. ducados. |
| Y al que metió 36. le caben               | 180. ducados. |
| Y al que metió 58. le caben               | 290. ducados. |

Ganancia de todos 600. ducados.

Y por ser esta suma igual à la que se distribuyò entre los tres compañeros, dicen que està verdadera. Yo digo, que pues este genero de prueba es ordinario en las Escuelas,

las, piadosamente podremos darle credito, y tenerla por suficiente; pero en rigor no es prueba real, ni firme, porque se puede errar la cuenta, dando de mas à uno, y quitando à otro; pues si acaso le dieramos al primero no mas de 30. ducados, y al segundo 280. tambien montara la suma con los 290. del tercero los propios 600. ducados. Mas por regla de tres se puede probar realmente, diciendo: si 26. del primero ganaron 130. ducados, 36. del segundo que ganarán? Y si acabada la dicha regla, vinieren à ganar los 180. ducados, estará buena, como al presente lo está, por lo que toca al primero, y al segundo compañeros; y semejantemente decir: si 26. del primero ganan 130. que ganarán 58. del tercero? Y ganarán 290. como parece que ganan: y por la ganancia de los unos sacamos la de los otros, y es mejor prueba.

*Exemplo segundo.*

**Q**uatro hombres hacen compañía, que ganaron 3806. maravedis, y los puestos fueron desiguales, como es 136. maravedis del primero, 260. maravedis del segundo, 458. maravedis del tercero, y 94. maravedis del quarto compañero. Preguntase, quantos maravedis pertenecen à cada uno de aquellos singularmente de la ganancia? Nota, que este exemplo se ha de hacer del modo que hicimos el pasado, salvo que en este se ha de hacer quatro veces la regla de tres, porque son quatro los compañeros; y si fueran mas, mas veces se havia de formar la regla de tres; y si menos, menos, que se entiende por cada compañero una regla dicha. Y tambien es de notar, que en el presente exemplo vendrán quebrados con los enteros del cociente en cada particion, por causa de las sobras que concurren en cada una de ellas, las quales en el exemplo precedente no las hubo, pues fueron aquellas particiones integrales. Nota ahora la práctica siguiente, y no te olvides de sumar primero, y ante todas cosas el puesto de todos quatro compañeros, porque tal suma será tu partidior comun, y lo demás consiste en multiplicar, y partir, como aqui se sigue.

Los



Los pueſtos ſon eſtos.

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 136 |                   |
| 260 | ganancia.         |
| 458 | 3806              |
| 94  | <u>          </u> |

Partidor 948 comun.

|         |            |             |
|---------|------------|-------------|
| 0       | Multiplica | 3806        |
| 50      | Por        | <u>136</u>  |
| 0620    |            |             |
| 4765    |            | 22836       |
| 06409(8 |            | 11418       |
| 517616  |            | <u>3806</u> |

Cociente 546

Producto 517616

Partidor 94888

944  
9

|         |            |             |
|---------|------------|-------------|
| (7      |            |             |
| 08      | Multiplica |             |
| 39(9    | Por        | 3806        |
| 0562    |            | <u>260</u>  |
| 04194(6 |            | 228360      |
| 989560  |            | <u>7612</u> |

Cociente 1043

Producto 989560

948888  
9444  
99

|          |          |            |          |
|----------|----------|------------|----------|
|          | 0        |            |          |
|          | 01       |            |          |
|          | 83(7     | Multiplica | 3806     |
|          | 491      | Por ———    | 458      |
|          | 0763(2   |            |          |
|          | 79355    |            | 30448    |
|          | 080570(4 |            | 19030    |
|          | 1743 148 |            | 15224    |
| Cociente | 1838     | Producto   | 1743 148 |
|          | 948888   |            |          |
|          | 9444     |            |          |
|          | 99       |            |          |

|          |         |            |        |
|----------|---------|------------|--------|
|          | (3      |            |        |
|          | 04      |            |        |
|          | 077     | Multiplica | 3806   |
|          | 100(6   | Por ———    | 94     |
|          | 7352    |            |        |
|          | 08530(8 |            | 15224  |
|          | 357764  |            | 34254  |
| Cociente | 377     | Producto   | 357764 |
|          | 94888   |            |        |
|          | 944     |            |        |
|          | 9       |            |        |

Parece que cabe de la ganancia al primero 546. mrs.  
 y mas 8. partes del partidor. Al segundo caben 1043. mrs.  
 y 796. partes del partidor. Al tercero caben 1838. mrs.  
 y 724. partes del partidor. Y al quarto caben 377. mrs.  
 y 368. partes del partidor. Añade las sobras 2. mrs.

|      |                      |            |
|------|----------------------|------------|
| 1896 | La suma, y prueba es | 3806. mrs. |
|------|----------------------|------------|

Estas sobras se partirán à 948. que es el partidor comun.

La



|                   |       |
|-------------------|-------|
|                   | 0010  |
| La suma partidera | 1896  |
|                   | <hr/> |
| Es el cociente    | 2     |
|                   | <hr/> |
| Partidor comun    | 943   |

Nota, que en esta compañía anduvieron 2. maravedis sobrados, que no se pudieron repartir proporcionadamente entre aquellos quatro compañeros; empero con piedad se les puede dár una blanca mas à cada uno, sin atencion, ni respeto de los puestos principales que pusieron.

Y asimismo has de notar, que la suma de todas aquellas sobras, que fue 1896. contienen dos veces al partidor comun integralmente, sin quedar cosa alguna en la particion, como has visto, que concurren ceros encima de todas las figuras; porque si sobrara un solo punto en la unidad, ò en la decena, ò en el grado de la centena, ò en el millar, &c. en tal caso estuviera la quenta errada.

Y ultra de esto es de notar, que en semejante regla de compañías no pueden quedar en las sobras tantos quebrados, que se engendren tantos enteros, como son los compañeros; porque si los compañeros son quatro, pueden quedar por repartir tres enteros, ò dos, ò uno; y si fueren diez compañeros, pueden quedar nueve enteros, y desde nueve abaxo; aunque si por yerro sobraren mas numeros enteros, que los compañeros son, podrá ser que no esté la quenta errada, empero no estará acabada la particion, y será menester tornar à repartir aquellas sobras entre todos los compañeros proporcionadamente.

#### *Exemplo tercero.*

**T**RES hombres hicieron una casa, por la qual les dieron 36000. maravedis; y es así, que el primero trabajò en la casa un mes y medio, y el segundo trabajò tres semanas, y el tercero trabajò diez dias. Preguntase cuántos maravedis ha de haber cada hombre de aquellos, respecto del tiempo que trabajò? Ante todas cosas es de saber, que la

la presente regla de compañía es sujeta, y competente, aunque trata de tiempo, à la compañía sin tiempo; pues el trabajo de aquellos Artifices es la causa que tengan derecho al premio, y así sirve de puesto, y caudal conocido, cuya práctica es reducir primero todo el tiempo à dias; conviene à saber, el mes y medio à 45. dias, y las tres semanas à 22. dias, que son jornales del genero de los diez dias del tercero compañero; y entendiendose, que el trabajo de aquellos dias fueron continuos, haràs así: sumará los tres numeros, que son 45. 22. 10. y montan 77. dias, los quales 77. será tu partidador comun, y en lo demás guarda la regla, y práctica siguiente.

Puesto del primero 45 dias.

Puesto del segundo 22 dias. 36000. maravedis de

Puesto del tercero 10 dias. ganancia.

---

Partidor 77 comun.

---

Si 77. dias ganaron 36000. maravedis, què ganarán 45. dias del primero, 22. del segundo, y 10. del tercero? Siguiendo la regla de tres, vendrán de ganancia por el primero 21038. enteros, y 74. partes del partidador. Por el segundo 10285. enteros, y 55. partes del partidador. Por el tercero 4675. enteros, y 25. partes del partidador. Año denfe 2. maravedis por las sobras.

---

36000. mrs.

---



---

154

---

Suma, y prueba.

Esta suma de las dichas sobras se ha de partir à 77. para reducirlos à enteros, así:

0  
 010  
 154  


---

 2  


---

 77  


---

ENCHE



*Exemplo quarto de una regla de compañías, que trata cómo se han de regir en las pérdidas.*

**T**RES Mercaderes embiaron ciertas mercaderías à las Indias, que les costaron 4000. ducados, en que el un Mercader puso 1600. ducados, el segundo puso 2040. ducados, y el tercero puso 360. ducados, y sucedió que perdieron en la dicha mercadería de tal manera, que en el retorno à España no les vino mas de 2500. ducados, procedidos de los 4000. que les costó la mercadería. Preguntase, cuántos ducados pertenece à cada compañero? Harás afsi. Por quanto de 4000. se les convirtieron en 2500. dirás afsi: si 4000. baxan à 2500. 1600. à cuántos baxarán?

Si 4000. baxan à 2500. 2040. à cuántos baxarán?

Y si 4000. baxan à 2500. 360. à cuántos baxarán? Sigue la regla de tres de compañías, y vendrán por el primero

1000. ducados.

Por el segundo

1275. ducados.

Y por el tercero

225. ducados.

---

La suma, y prueba 2500. ducados.

---

Nota, que para la operacion de las dichas reglas, como diximos, si de 4000. baxan à 2500. pudieramos mejor decir: si de 40. baxaron à 25. à cuántos baxarán 1600. y 2040. y 360. que se entiende quitando dos ceros à los quatro mil, y otros dos ceros à dos mil y quinientos; porque tal proporcion es de 4000. para 2500. como de 40. para 25. y aun como de 8. para 5. porque el quinto de 40. es 8. y semejantemente el quinto de 25. es 5. Y fuera la cuenta mas breve, diciendo: si de 8. vienen 5. de 1600. y de 2040. y de 360. qué vendrán? Y siguiendo la regla de tres, viniera lo mismo que vino à cada compañero; pues que de 4000. para 2500. y de 40. para 25. y de 8. para 5. todas son proporciones de mayor desigualdad, y es nombrada esta proporcion supertripartiens quintas, denominada de uno y tres quintos del genero que diximos fu-

*Exemplo quinto de compañías extraordinarias.*

Tres hicieron compañía, en que ganaron 144. ducados. Puso el primero 250. ducados, y le cupo de la ganancia  $34\frac{2}{3}$ . Puso el segundo 350. ducados, y le cupo de la ganancia 48. Puso el tercero una pieza de terciopelo, y le cupieron 61  $\frac{1}{2}$ . ducados, ultra del valor de su terciopelo. Preguntase aqui en cuántos ducados fue apreciada la dicha pieza? Esta pregunta, y las semejantes se absuelven por una regla de tres, tomando por fundamento, ò causa la razon del puesto, y ganancia de algun compañero antecedente al que puso la dicha pieza de terciopelo; y en la presente tomaremos la ganancia, y puesto del segundo, que es mas acomodado, porque son numeros enteros, diciendo: si 48. ducados me son venidos de 350. 61  $\frac{1}{2}$ . de dónde me vendrán? Multiplica los 350. por 61  $\frac{1}{2}$ . procederán 21600. éstos partirás à 48. y vendrán al cociente 450. y asì dirás, que la pieza de terciopelo fue puesta en la dicha compañía por 450. ducados.

*Exemplo sexto de compañías extraordinarias.*

Tres hicieron compañía, en que ganaron 420. ducados: lo que puso cada uno de por si no se sabe; empero sabete, que el primero, y segundo juntos, sin el tercero, pusieron 60. ducados: el segundo, y tercero juntos, sin el primero, pusieron 80. ducados; y semejantemente el tercero, y primero juntos, sin el segundo, pusieron 70. ducados. Preguntase aqui tres cosas: la primera es, cuánto pusieron todos? La segunda es, cuánto puso cada uno singularmente? Y la tercera, y ultima es, cuánto ha de haber de la ganancia cada compañero? Harás asì. Suma primeramente los tres numeros notables; como 60. 80. y 70. son todos 210. estos partirás à dos compañeros; conviene à saber, por uno menos que los compañeros son: y porque en la presente son tres compañeros, has de partir à dos por regla firme. La causa de ello es, porque hicimos mencion en cada numero de los manifestos solamente del puesto, y cau-



caudal de los dos compañeros juntos, dexando el del uno continuamente, como has visto: parte ahora 210. à 2. vendrán al cociente 105. y así has hallado, que el puestro de todos aquellos compañeros es 105. ducados: y para distinguir cuánto puso cada uno, restarás 80. de los 105. y quedarán 25. y tanto puso el primero, porque los 80. pusieron segundo, y tercero: restarás tambien 70. que pusieron tercero, y primero, de 105. quedarán 35. y tanto puso el segundo: y semejantemente restarás 60. que pusieron primero, y segundo, de 105. quedarán 45. ducados, y tantos puso el tercero compañero. Yà que has satisfecho à las dos cosas preguntadas, y quieres responder à la tercera, ordenarás una regla de compañías llanas, diciendo nuevamente: Tres hacen compañía, en que el primero puso 25. el segundo puso 35. y el tercero puso 45. ganaron 420. Dispon los numeros en la regla, así.

|    |  |       |
|----|--|-------|
| 25 |  |       |
| 35 |  | — 420 |
| 45 |  | _____ |

La suma, y partidor comun es 105

La práctica es multiplicar 420. por 25. procederán 10500. éstos partirás à 103. y vendrán al cociente 100. ducados por el primero: multiplica tambien 420. por 35. procederán 14700. parte éstos à 105. vendrán al cociente 140. ducados por el segundo: y multiplica ultimamente 420. por 43. procederán 18900. partirás este producto à 105. vendrán al cociente 180. ducados por el tercero, y queda la quenta acabada.

*Exemplo septimo de una regla de compañías, que otros la ponen por regla de testamentos.*

Tres heredan 600. ducados, de tal manera, que el primero hereda por mitad de los 600. ducados, el segundo por la tercera parte, y el tercero por la octava parte. Preguntase, cuántos ducados le pertenecen à cada heredero? Nota, que  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{8}$  de 600. es 375. porque mitad de 600.

es 300. y tercio de 600. es 200. y la octa parte de 600. es 75. y si de este modo se distribuyessen aquellos 600. ducados, quedarían defraudados los dichos tres compañeros en 25. ducados; y para que el repartimiento se haga con aprovechamiento de todos proporcionadamente, harás así: toma un numero que tenga mitad, tercio, y ochavo, el qual será 24. cuya mitad es 12. y el tercio es 8. y el ochavo es 3. Ahora ordenarás una regla de compañías sin tiempo, tomando por causa, ó fundamento aquellas tres partes aliquotas de los 24. que hemos notado; y dirás: Tres hacen compañía, en que ganaron 600. ducados, y puso el primero 12. el segundo puso 8. y el tercero puso 3. Dispon los numeros en regla, sumando 12. 8. y 3. montarán 23. este numero 23. es tu partidador comun: sigue la regla, y hallarás que al primer heredero le viene por su mitad

|   |               |   |   |
|---|---------------|---|---|
| 313   | $\frac{1}{2}$ | . | Y al segundo le viene por su tercio           |
| 208   | $\frac{1}{3}$ | . | Y al tercero le viene por su ochavo           |
| 78  | $\frac{1}{8}$ | . | Pruebalo, sumando las tres partidas al justo, |
| <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> |               |   |   |
| 600 ducados.  |               |   |   |

Nota, que en el exemplo susodicho parece que el testador mandò en sus mandas menos de la hacienda que dexò; empero si mandasse mas que la hacienda valia, en tal caso se hiciera el repartimiento en la manera siguiente.

*Exemplo octavo por el contrario del pasado.*

Un hombre en su testamento dexa doce mil ducados à tres hijos que tenia, en que al mayor dexa la mitad de su hacienda, y al mediano la tercia parte, y al menor la quarta parte. Preguntase cuántos ducados ha de haber cada heredero? Harás así. Busca un numero que tenga aquellas partes aliquotas, como es mitad, tercio, y quarto, el qual numero es 12. cuya mitad es 6. y el tercio es 4. y el quarto es 3. pues sumando tales tres partes, hacen 13. y porque 13. no caben en 12. ordenarás una regla de compañías, como hiciste en el exemplo precedente, diciendo: Tres hacen compañía, en que el primero puso 6.

y



y el segundo puso 4. y el tercero puso 3. y ganaron  
 12000. Sigue la regla, y hallaràs que cabe al hijo mayor  
 por su mitad 5538  $\frac{1}{3}$   
 Y al mediano por su tercia parte 3692  $\frac{1}{3}$   
 Y al menor por su quarta parte 2769  $\frac{1}{3}$

La suma, y prueba ordinaria es 12000 ducados.

Y asì podrèmos glossar, que en semejante caso la  
 mitad de 12. no es 6. ni el tercio de 12. es 4. ni el quar-  
 to de 12. es 3.

## CAPITULO VI.

## DE COMPAÑIAS CON TIEMPO.

**R**eglas de compañía con tiempo son aquellas, que  
 los puestos de cada compañero contienen nume-  
 ros de dos nombres, ò de tres nombres, &c. quiero  
 decir, son causas que contienen caudal, y tiempo,  
 ò caudal, y tiempo, y merito por ciento, y otras  
 que traen muchas diferencias, y condiciones, por las  
 quales pretenden ganar algun premio proporcionada-  
 mente; las quales reglas dichas con tiempo no difieren de  
 las passadas en otra cosa mas que traer los puestos de mu-  
 chos nombres, lo qual en las reglas de compañías sin  
 tiempo no traen mas de un solo nombre, ò causa; empero  
 las que traen numeros de dos nombres, ò de tres, ò mas  
 nombres, las unas, y las otras se deben reducir à un solo  
 numero, el qual sirva de causa, y puesto principal, segun  
 hemos notado en las reglas de tres con tiempo, que siem-  
 pre reduciamos los puestos de caudal, y tiempo, y aun el  
 merito por ciento, à un solo numero, para que sirviessè de  
 puesto, y causa fundamental. Y porque mas claramente  
 sea manifesto, pondrè algunos exemplos.

*Exemplo primero.*

Tres hacen compañía por tiempo de un año, en que  
 ganaron 400. ducados. El primero puso 354. ducados, y  
 sir-

firvieron cinco meses en la dicha compañía; el segundo puso 200. ducados, y firvieron diez meses; el tercero puso 420. ducados, y firvieron 12. meses. Preguntase, quantos ducados ha de haber de la ganancia cada compañero, segun el dinero que merió, y el tiempo que lo tuvo en la compañía? Haràs assi. Multiplica 354. por 5. procederàn 1770. y por tantas unidades ha de ganar el primero. Multiplica tambien 200. por 10. procederàn 2000. y semejantemente multiplicaràs 420. por 12. meses, procederàn 5040. y por tantas unidades ha de ganar el tercero compañero. Ahora ordenaràs una compañía llana, diciendo nuevamente: Tres hacen compañía, en que ganaron quatrocientos ducados,

|                   |      |                  |
|-------------------|------|------------------|
| Y puso el primero | 1770 |                  |
| Puso el segundo   | 2000 | ganancia es 400. |
| Y puso el tercero | 5040 |                  |

---

Es la suma, y partidior comun 8810

---

Y ahora prosiguiendo la regla, como si fuesse compañía sin tiempo, pues yà està en buena disposicion, diràs, dexando los quatro ceros de la columna que està en el grado de la unidad: si 881. ganaron 400. que ganarán 177. del primero, y 200. del segundo, y 504. del tercero, y hallaràs que vienen

Al primero compañero 80. ducados, y  $\frac{33}{881}$  avos.

Al segundo compañero 90. ducados, y  $\frac{71}{881}$  avos.

Y al tercero compañero 228. ducados, y  $\frac{31}{881}$  avos.

---

Que la suma, y prueba es 400. ducados.

---

Nota, que las sobras, ò quebrados suman dos ducados enteros, porque contiene dos veces al partidior comun, sin quedar cosa alguna superflua; los quales dos ducados, juntos con los ducados que están en la region principal, que tambien son del mismo genero, suman, y montan los 400. ducados, y està bien probada por la prueba ordinaria.

*Exem-*



## Exemplo segundo.

Tres Mercaderes de conformidad juntaron su caudal, y llevaronlo à una Feria à pérdida, y ganancia. El uno tenia 124. varas de raso de Valencia, que valia à 25. reales cada vara; el segundo tenia 200. libras de seda labrada, que valia à 60. reales cada libra; y el tercero tenia 26. docenas de cordovanes, que valian à 150. reales cada docena: y los Mercaderes vendieron su mercaderia de tal manera, que cobraron por todo mil ducados. Preguntase, cuántos ducados pertenecen à cada Mercader segun sus puestos? Nota, que en la presente, aunque no se hace mencion de tiempo alguno que huviesse servido el caudal del uno mas que el del otro en la dicha compañía, todavia es competente, y sujeta à la regla de compañías con tiempo, porque cada puesto de los susodichos es causa, ò numero de dos nombres; conviene à saber, las varas de raso del primero, que son 124. es primera causa, ò el primer nombre; y los 25. reales, que vale cada vara, es el otro nombre; por lo qual multiplicaràs 124. por 25. procederàn 3100. y por tantos reales ha de ganar el que puso el raso.

Y semejantemente el puesto del segundo Mercader tiene por primera causa, ò por primer nombre 200. libras de seda, y por segundo nombre tiene 60. reales, que es el valor de cada libra; por lo qual conviene, que multipliques 200. por 60. procederàn 12000. reales, por los quales ha de ganar el dueño de la seda labrada.

Tambien las 26. docenas de cordovanes es la primera causa, ò primer nombre, y los 150. reales, que vale una sola docena, es el segundo nombre. Multiplica, pues, 26. por 150. procederàn 3900. y éste será el puesto del que puso el cordovan. Ahora formaràs de nuevo una compañía llana de los dichos tres compañeros, diciendo que puso el primero

|              |       |                |
|--------------|-------|----------------|
| El primero   | 3100  |                |
| El segundo   | 12000 | y que ganaron  |
| Y el tercero | 3900  | 1000. ducados. |

---

Esta suma      19000      es partidor comun.

---

Y figuiendo la regla, como si fuese compañía sin tiempo, hallaràs que al dueño del raso caben

Por todo el caudal, y ganancia 163. y  $\frac{1}{3}$ . avos.

Y al que puso la seda labrada 631. y  $\frac{1}{9}$ . avos.

Y al que puso el cordovan 205. y  $\frac{1}{9}$ . avos.

La suma, y prueba ordinaria es 1000. ducados.

Nota, que hice la práctica con solamente partir los puestos, como es 3100. 12000. y 3900. cada uno de por sí à 19. para abreviar la quenta, escusando las multiplicaciones; porque para multiplicar por mil, con añadir tres ceros à qualquiera de las sumas, estuvieran multiplicadas; y para partir se quitan, que es al contrario, y así quité tres ceros al multiplicador, y otros tantos al partidor comun, que eran 19000. y quedaron en 19. unidades: y quedan los quebrados abreviados à la menor denominacion possible, como parece notado en la figura que has visto.

#### *Exemplo tercero.*

Tres hicieron compañía por tiempo de 20. meses. El primero metió 64. ducados, y à los quatro meses andados metió sobre aquellos 36. ducados, y despues que estuvo otros 12. meses en la compañía sacò 50. ducados, que havia menester; y con los otros 50. que quedaron prosiguió hasta cumplir el tiempo de los 20. meses.

El segundo metió de principal 100. ducados, y à los diez meses que los tuvo en la compañía sacò 30. quedaronle 70. ducados en la dicha compañía, y à los 15. meses metió 80. y con ellos los demás, que son 150. ducados, estuvo los 5. meses restantes sin quitar, ni poner cosa alguna. Y el tercero metió luego 300. ducados, y desde à 8. meses sacò 100. ducados, y à los 16. meses sacò otros 100. ducados, sin poner, ni quitar mas dinero, hasta acabar los 20. meses, en que ganaron 450. ducados. Pregunta, cuántos le pertenecen de la ganancia à cada compañero, segun los puestos principales, y las veces que quitaron, y pusieron dineros durante el tiempo de los dichos



20. meses. Haràs asì: multiplica los 64. ducados, que puso el primero, por 4. meses continuos que los tuvo en la compa<sup>n</sup>ia, procederàn 256. ponlos aparte: ahora juntaràs los 36. ducados que metiò segunda vez, con los 64. y sumarán 100. éstos multiplicaràs por 12. meses; conviene à saber, por la diferencia que hay de los quatro meses primeros, hasta los 16. meses que sirvieron continuos, procederàn 1200. los quales pondràs aparte con los 256. Ahora multiplica 50. ducados por 4. meses, que restan para los 20. procederàn 200. los quales sumaràs con los dos productos que pusiste aparte, y montarán 1656. y asì notaràs que puso el primer compa<sup>n</sup>ero 1656.

Y semejantemente multiplicaràs 100. ducados de principal, que puso el segundo compa<sup>n</sup>ero, por diez meses continuos que sirvieron, procederàn 1000. ponlos aparte; y porque al fin de los dichos diez meses sacò 30. ducados, quedaron 70. en la compa<sup>n</sup>ia cinco meses continuos, que es la diferencia de 10. para 15. por lo qual multiplicaràs 70. por 5. procederàn 350. ponlos aparte con los 1000. y porque despues metiò 80. juntarlos has con 70. y sumarán 150. Porque dice la razon, que à los 15. meses andados metiò 80. ducados, restan ahora 5. meses para los 20. meses; y asì multiplicaràs 150. por 5. procederàn 750. que sumandolos con los dos productos, montan 2100. y notaràs, que puso el segundo compa<sup>n</sup>ero 2100. y para saber por lo que ha de ganar el tercero compa<sup>n</sup>ero, multiplicaràs 300. ducados, que puso de presente, por 8. meses, procederàn 2400. ponlos aparte: y porque al fin de los dichos 8. meses sacò 100. ducados, multiplicaràs el resto, que es 200. por otros 8. meses, que sirvieron continuos despues de los 8. primeros, procederàn 1600. ponlos aparte. Bien ves ahora, que en los quatro meses postreros anduvieron solamente 100. ducados en la compa<sup>n</sup>ia, multiplica 100. por 4. procederàn 400. estos sumaràs con los dos productos que pusiste aparte, que fueron 2400. y 1600. montarán 4400. y por tantos ha de ganar el tercero compa<sup>n</sup>ero: y haviendo prevenido, y notado las dichas tres sumas, ordenaràs de nuevo una regla de compa<sup>n</sup>ia, como si fuesse sin tiempo, fingiendo:

|                     |      |                |
|---------------------|------|----------------|
| Que el primero puso | 1656 |                |
| Que el segundo puso | 2100 | y ganaron 450. |
| Y el tercero puso   | 4400 |                |

---

Esta suma es el partidor comun 8156

---

Y estando en la buena disposicion que parece, multiplica, y parte como he mostrado, y hallarás, que al primero caben de ganancia 91. y  $\frac{3}{4}$  avos.  
 Al segundo caben 115. y  $\frac{2}{3}$  avos.  
 Y al tercero caben 242. y  $\frac{1}{2}$  avos.

---

La suma, y prueba ordinaria es 450. ducados enteros.

---

Nota, que las sobras sumadas contienen dos enteros. Así que por estas reglas de compañías con tiempo, que has visto en el presente Capitulo, y por las compañías sin tiempo del precedente, podrás rastrear, y descubrir otras muchas, ayudandote de las reglas de tres de los Capítulos antecedentes a estos dos. En lo demás tu discrecion, y buen juicio te regirá.

## CAPITULO VII.

### DE UNA FALSA POSICION.

#### *Exemplo primero de sumar por una posicion.*

**D**Adme un numero, que sumado con su mitad, tercio, y quarto, el conjunto de todo sea 150. Harás así. Mira que numero tiene mitad, tercio, y quarto, el qual es 12. éste tomarás por posicion en semejante caso, fingiendo que ya tienes la cuenta hecha, y la quieres probar, juntando su mitad, que es 6. y su tercio que es 4. y su quarto, que es 3. montan 25. ya tienes visto, y probado, que 12. no es el numero que te pidieron; porque juntandole aquellas tres partes aliquotas que dice la question, toda suma 25. empero tú quisieras que fueran 150. por lo



lo qual diràs por regla de tres : si 25. me son venidos de 12. falsa posicion, de dónde me vendrán 150? Multiplica, y parte como manda la regla de tres, y vendrán 72. Y ahora responderàs, que 72. es el numero demandado. La prueba es juntarle 36. que es su mitad, y 24. que es su tercio, y 18. que es su quarta parte, suma, y monta 150. Nota, que la definicion de esta regla es tomar un numero falso por instrumento fundamental, por el qual rastreamos, y descubrimos el numero verdadero, y deseado que pretendemos. De manera, que primero usamos del numero doceno, y despues usamos de la regla de tres, mediante la qual alcanzamos el numero que antes era oculto. Tambien es de notar, que algunas veces, aunque raras, acontecerà tomar por falsa posicion el numero verdadero, no sabiendo que aquel fuese, porque el tal acontecimiento es acaso.

*Exemplo segundo de sumar por una posicion.*

**U**N Hombre llamò à otro viejo de los cien años, y respondió el que fue llamado. No tengo ciento, empero con los que tengo, y otros tantos, y con la mitad, y el quarto de los que tengo, y un año mas, tuviera ciento. Preguntase, cuántos años tenia de presente el que fue notado de viejo? Tomaràs por fundamento, y falsa posicion el numero quaderno, que es el menor numero que tiene mitad, y quarto, cuya mitad es 2. el quarto es 1. que son 3. juntos con el duplo de 4. montan 11. y porque tú quisieras fueran 99. diràs por regla de tres: si 11. me son venidos de 4. falsa posicion, de dónde me vendrán 99? Multiplica 99. por 4. procederàn 266. parte éstos à 11. vendrán al cociente 36. y havrás hallado, que tenia 36. años de edad. Prueballo, doblando 36. que hacen 72. à los quales junta 18. y 9. que es  $\frac{1}{2}$ . y  $\frac{1}{4}$ . partes aliquotas de 36. y montarán 99. añade 1. como dice la question, y suman ciento. Nota, que no fue necessario en la regla de tres tomar por numero tercero los ciento cabales, ni añadir uno à los 11. que fue el numero primero de la dicha regla de tres; porque es causa superflua en semejante caso, y no pudiera salir buena la quenta, que estas falsas

tienen su fuerza en las proporciones Geométricas especialmente.

*Exemplo tercero de sumar por una posicion.*

**D**Adme un numero, que sumado con su mitad, tercio, quarto, quinto, y sexmo, haga 588. Haràs assi. Toma primeramente un numero à tu contento, que tenga aquellas cinco partes aliquotas que la question especifica, el qual sea 60. éste conviene tomar por posicion, que es el mas breve: juntale 30. que es la mitad, 20. que es el tercio, 15. que es el quarto, 12. que es el quinto, y 10. que es la sexma parte, montarán 147. y porque tú querrias fueran 588. diràs por regla de tres: si 147. me son venidos de 60. falsa posicion, de dónde me vendrán 588? Multiplica, y parte siguiendo la regla, y hallaràs, que 240. es el numero demandado. La prueba es sumar 120. 80. 60. 48. con los mismos 240. y montarán 588.

*Exemplo quarto notable, y provechoso para las Contadurias de la Iglesia.*

**U**N hombre ha de haber 1750. reales en pan terciado; es à saber, que pan terciado es dos hanegas de trigo, y una de cebada: el trigo à precio de 14. reales la hanega, y la cebada à 7. reales. Preguntase, cuántas hanegas de trigo, y cuántas de cebada le han de dàr, para que quede pagado de los dichos 1750. reales?

*Respuesta, y práctica.*

Toma por posicion 3. hanegas de pan terciado, en que las dos hanegas de trigo al dicho precio valen 28. reales, y la una de cebada siete reales, suman, y montan 35. reales; empero tú quisieras tantas hanegas, que à los dichos precios montáran 1750. reales, por lo qual conviene decir: si 35. reales me son venidos de 3. hanegas de pan terciado, falsa posicion, de cuántas hanegas me vendrán 1750? Sigue la regla de tres, y hallaràs 150. y assi responderàs, que le pertenecen 150. hanegas de pan terciado: las 100. de trigo, y las 50. de cebada. Pruebalo, multiplicando 100. hanegas por 14. procederán 1400. y assimismo multiplicando 50. hanegas por 7. procederán 350. que ambos pro-



productos fuman, y montan los propios 1750. reales.

Nota, que la misma cuenta podràs hacer por otra via mas breve; y es, que juntando el valor de las dos hanegas de trigo, y el de la una de cebada, partas los 1750. reales à tantos compañeros como fuere la suma de las dichas tres hanegas; y porque al presente montan 35. reales, parte 1750. à 35. el cociente serà 50. que es la cebada, y el duplo de aquella son cien hanegas de trigo.

*Exemplo de restar por una posicion.*

Un pez, que no digo cuántas libras tenia, fue hecho tres partes; empero bien se, que la parte de la cabeza pesaba la mitad de todo el pez, la parte de la cola pesaba el quinto, y en la parte del medio tenia 7. libras y media. Preguntase, cuántas libras pesaba todo junto? Tomaràs por posicion fundamental el numero denario, por ser el mas breve, en quien se halla mitad, y quinto, fingiendo que tenia 10. libras, cuya mitad es 5. y el quinto es 2. juntas ambas partes aliquotas, hacen 7. faltan 3. para 10. y asì diràs, que restando 7. de 10. restan 3. y que tres libras tendrìa la parte de enmedio, quando todo tuviera diez libras; y porque tù quisieras siete y media, diràs por regla de tres: si tres me son venidos de 10. falsa posicion, de dòn-de me vendràn siete y media? Multiplica diez por siete y medio, ò à la contra, procederàn 75. parte èstos à tres compañeros, vendràn al cociente 25. y tantas libras tenia todo el pez. La prueba es, que juntando 12. y medio, que es la mitad, y 5. que es el quinto, con siete y medio, que tiene la parte del medio, fuman, y montan 25. libras, que es la cantidad que pretendiamos saber.

*Exemplo segundo de restar por una posicion.*

Un Capitan tenia en su compaña cierto numero de Soldados, de los quales haviendo sacado la mitad, y la tercia parte para cierto efecto, le quedaron 290. Preguntase, cuántos Soldados eran todos, antes de haver sacado ninguno? Haràs asì. Toma por posicion el 6. que es el mas breve, que tiene mitad, y tercio, cuya mitad es 3.

y el tercio es 2. que juntos hacen 5. pues restando 5. de 6. queda uno; y porque tú quisieras fueran 290. formarás la regla de tres acostumbrada, diciendo: si 1. me viene de 6. falsa posición, de dónde me vendrán 290? Multiplica 290. por 6. procederán 1740. y sin partir éstos à un solo compañero, por ser cosa superflua, responderás, que mil setecientos y quarenta Soldados eran los que tuvo primero el dicho Capitan.

*Exemplo tercero de restar por una posición.*

Un hombre tenia un Molino, y Almacén de aceyte en el Alxarafe de esta Ciudad de Sevilla, del qual quiere traer un partido à vender en la Puerta, que sea de tanta cantidad, que pagando Diezmo, y media Alcavala, que es el veintavo, le queden 36. arrobas; porque es costumbre pagar la otra media el comprador. Preguntase, cuántas arrobas de aceyte ha de tomar del dicho Almacén? Harás así. Toma por posición el numero veinteno, cuyo diezmo es 2. y el veintavo es 1. que juntos hacen 3. quita 3. de 20. restan 17. y porque tú quieres 36. dirás: si 17. arrobas me son venidas de 20. falsa posición, de dónde me vendrán 36. Multiplica 36. por 20. procederán 720. parte à 17. vendrán al cociente 42  $\frac{6}{17}$ . y así fabrás, que has de tomar quarenta y dos arrobas y seis diez y siete avos. Nota, que por los  $\frac{6}{17}$ . tomarás tres terrazgos, y nueve diez y siete avos, porque diez terrazgos tienen una arroba. Y por ésta puedes hacer las semejantes.

## CAPITULO VIII.

### QUE TRATA DE DOS FALSAS POSICIONES.

**P**orque muchas questiones, y demandas pertenecientes à estas especies de falsas posiciones no se pueden absolver por una sola posición, sino por dos; y porque éstas pueden suceder forzosamente en una de tres maneras, nota los avisos, y exemplos siguientes.

Quando hayas tomado las dos falsas posiciones para fun-



fundamento de tu pretension, y vieres que probadas ambas, vienen mas de lo que quieres, restarás la demasia menor de la demasia mayor, y la resta será tu partidior. La suma partidiera hallarás restando tambien el producto menor del mayor, procedidos por las multiplicaciones que verás en cruz puestas, que sean en práctica.

Y semejantemente restarás, quando fueren menos; empero quando vinieren en la una posición mas, y en la otra menos, entonces fumarás aquellas diferencias, y productos.

*Exemplo primero de dos falsas posiciones, en que ambas son menos.*

Reparte 79. à tres compañeros, de tal condicion, que no lleven partes iguales; empero que el primero lleve una parte, el segundo lleve el duplo, y 3. maravedis mas, y el tercero lleve el triplo que el primero, menos 5. Preguntase, cuánto viene al primero, cuánto al segundo, y cuánto al tercero? Harás assi. Pon que el primero llevasse 4. el segundo llevaria 11. que es duplo de 4. y tres mas; el tercero llevará 7. porque el triplo de 4. es 12. quitando 5. segun dice la demanda, restaràn 7. y suma estas tres partes 4. 11. 7. montan 22. y porque faltan 57. para igualar con los 79. que tú quisieras, dispon por primera posición 4. menos 57. Nota, que los 4. es la posición, el menos es notado por señal, y los 57. denota la diferencia que se halla de 22. para 79. Ahora puedes tomar para la segunda posición un numero à tu contento, y sea, que el primero llevasse 6. el segundo llevaria 15. porque es duplo de 6. y mas 3. el tercero llevaria 13. porque tres veces 6. son 18. quitando 5. restan 13. suma 6. 15. 13. montan 34. y porque de 34. para 79. faltan 45. notaràs por segunda posición 6. menos 45. y sea debaxo de la primera, o encima con dos líneas, que denoten las multiplicaciones en cruz, de este modo.

Primera posición 4 menos 57.

**X**

Segunda posición 6 menos 45.

Aho

Ahora multiplica 57. que es la primera diferencia; por 6. segunda posicion, procederán 342. éstos assentarás adelante de los 57. con un punto, ó linea enmedio, de manera, que haga distincion de los numeros; y por la misma orden multiplicarás la primera posicion, que es 4. por la segunda diferencia, que es 45. procederán 180. éstos se assentarán adelante de los dichos 45. de esta manera.

Primera posicion 4 menos 57. — 342

**X**

Segunda posicion 6 menos 45 — 180

Y porque ambas à dos posiciones al presente dicen menos, restarás la menor diferencia de la mayor; conviène à saber, 45. de 57. restan 12. este numero doceno será tu partididor, y semejantemente restarás 180. de 342. queda 162. ésta es la suma partidera: parte 162. à 12. el coiente será 13  $\frac{1}{2}$ . Ahora responderás, que trece maravedis, y medio es la parte del primero, la del segundo 30. que es el duplo de 13  $\frac{1}{2}$ . mas 3. maravedis, y la parte del tercero es 35  $\frac{1}{2}$ . porque son 5. maravedis menos del triplo que lleva el primero: y ahora que tienes visto lo que pertenece à cada compañero proporcionadamente, segun la demanda propuesta, pruebalo, sumando 13  $\frac{1}{2}$ . 30. 35  $\frac{1}{2}$ . y montará todo 79.

*Modo breve para responder à la misma demanda.*

Porque el primer compañero ha de llevar una parte, notarás 1. y por el segundo notarás 2. con la señal de 3. mas; y porque el tercero ha de haber tres tantos que el primero, 5. menos, notarás 3. menos 5. y quedarán puestas en práctica de la forma siguiente.

Por el primero 1

Por el segundo 2 mas 3.

Por el tercero 3 menos 5

Suma 1. 2. 3. montan 6. este numero 6. es tu partididor: ponle aparte, hasta que halles la suma partidera; y aunque te parezca que es 79. no los partas; empero quita 3. restarán 76. suma con ellos 5. montan 81. este numero

ro



ro 81, es lo que conviene partir à 6. vendrán al cociente 13  $\frac{1}{2}$ . Y así hallarás, que trece y medio es la parte del primero, en lo qual consiste todo el primor de la pregunta, cuyo artificio desde el principio hasta lo ultimo es el siguiente.

|                |           |       |    |
|----------------|-----------|-------|----|
| Por el primero | 1         | De    | 79 |
| Por el segundo | 2 mas 3   |       |    |
| Por el tercero | 3 menos 5 | Quita | 3  |

|                       |        |    |
|-----------------------|--------|----|
| La suma, y partidor 6 | Restan | 76 |
|-----------------------|--------|----|

|       |    |                  |                      |
|-------|----|------------------|----------------------|
|       | 0  | Añade            | 5                    |
|       | 2  |                  |                      |
| Parte | 81 | 13 $\frac{1}{2}$ | cociente.            |
| à     | 86 |                  | La suma partidera 81 |

Nota, que este modo de restar lo mas, y sumar lo menos de la primera cantidad que queremos distribuir, ò partir, procede de los preceptos del Algebra, ò regla de la cosa; y aun por la primera igualacion de ella se puede mejor, y mas claramente absolver la presente demanda.

*Exemplo segundo, en que las dos posiciones son mas, y mas.*

Un hombre prestò 48. ducados, los quales ha de cobrar en nueve pagas: no quiere pagas iguales; empero que la primera sea una cantidad, la segunda sea un ducado mas que la primera, la tercera un ducado mas que la segunda, la quarta un ducado mas que la tercera, y así continuando hasta la ultima, y novena paga, que exceda à la octava en un ducado. Preguntase, quanto ha de haber por la primera paga?

La presente question pone Marco Aurel Aleman à su Algebra, ò regla de la cosa, la qual enseña, y absuelve por la primera igualacion, porque toda la quenta practicada por dos falsas posiciones se puede alcanzar, y se alcanza por la dicha primera igualacion; y tornando à nuestro proposito, haràs así.

To-

Tomaràs por primera posicion el número que quisieres, y sea, que la primera paga fuesse 4. ducados, la segunda seria 5. la tercera 6. y 7. 8. 9. 10. 11. 12. las quales nueve pagas suman, y montan 72. ducados; y porque tú quieres 48. sentaràs por la primera posicion 4. mas 24. Ahora tomaràs 3. ducados por segunda posicion, pues has visto que 4. es mucho; y así la segunda paga seria 4. la tercera 5. y semejantemente la quarta 6. 7. 8. 9. 10. 11. que suman, y montan 63. y porque excede à los 48. en 15. ducados, assentaràs por segunda posicion debaxo de la primera 3. mas 15. con dos lineas en cruz de este modo.

Primera posicion 4. mas 24.

X

Segunda posicion 3. mas 15.

Multiplica en cruz, segun denotan las lineas, 3. por 24. y 4. por 15. procederàn 72. y 60. assienta 72. delante de los 24. y los 60. delante de los 15. de este modo.

Primera posicion 4. mas 24. — 72.

X

Segunda posicion 3. mas 15. — 60.

Resta 15. de 24. quedan 9. este número 9. es el partidor, y semejantemente restando 60. de 72. quedan 12. parte 12. à 9. y vendrà al cociente 1  $\frac{1}{3}$ . y así havràs hallado, que 1  $\frac{1}{3}$ . serà la primera paga. Nota, que por concurrir en las dos falsas posiciones esta sylaba, por esso restaste la menor diferencia de la mayor, y aquella resta fue tu partidor.

*Exemplo tercero, en que en la una posicion viene mas, y en la otra viene menos.*

Un Maestro Albañil recibe un Peon por tiempo de 30. dias continuos, igualado por 100. maravedis de jornal, y fue condicion, que por cada dia de fallas pagasse el Peon al Maestro 20. maravedis; esto, porque se recelaba el Albañil, no le dexasse con la obra comenzada, hasta cumplidos los dichos 30. dias: y es así que el Peon acepta el par-



partido; empero propuso en si mismo ahorrar un ducado justamente al fin del tiempo. Preguntase, quantos dias ha de trabajar, y quantos harà de fallas, para salir con el ducado que pretende al cabo de los 30. dias? Pon que trabajasse 8. dias, y huelgue 22. mira quanto valen 8. dias de trabajo à 100. maravedis: montan 800. y 22. dias de fallas à 20. maravedis, son 440. maravedis: resta lo que montan las fallas de los maravedis que montan los dias que trabaja, y quedan 360. y porque tù quisieras 375. maravedis, que es el valor de un ducado, assentaràs por primera posicion 8. dias de trabajo, menos 15. maravedis de los que pretendemos, porque 15. es la diferencia de 360. para 375. Ahora finge por segunda posicion, que trabajasse 9. dias, y holgasse 21. nueve por 100. montan 900. maravedis: 21. dias de fallas, à 20. maravedis, son 420. quita 420. de 900. restan 480. de este modo vienen 105. maravedis mas de los 375. que tù quisieras; y assi assentaràs por la segunda posicion 9. mas 105. con dos lineas en cruz de la forma siguiente.

Primera posicion 8. menos 15.

X

Segunda posicion 9. mas 105.

Multiplica 9. por 15. proceden 135. y semejantemente multiplica 8. por 105. procederàn 840. assienta por su orden los dichos dos productos, y quedaràn de la forma siguiente. Primera posicion 8. menos 15. — 135.

X

Segunda posicion 9. mas 105. — 840.

Y porque la una posicion es mas, y la otra menos, sumaràs los 15. con los 105. montaràn 120. este numero 120. será tu partidador, y la suma partidera será el conjunto de 135. con 840. que montan 975. parte 975. 120. vendrà al cociente 8  $\frac{1}{3}$ . y assi diràs, que el Peon ha de trabajar ocho dias, y un ochavo de otro dia, y ha de holgar 21. dias, y siete ochavos de otro dia, que son à cumplimiento de los treinta dias. La prueba es, que

que 8  $\frac{1}{2}$ . dias à 100. maravedis, ganen 812  $\frac{1}{2}$ . las fallas, que son 21  $\frac{3}{4}$ . por 20. maravedis cada dia, montan 473  $\frac{1}{2}$ . restando el menor producto del mayor, restan 375. maravedis, que es el ducado que pretende ahorrar el dicho Peon.

*Exemplo quarto, en el qual se manifiesta la utilidad de esta especie de dos falsas posiciones, pues por ella se alcanzan las quantas de viages.*

Un hombre partiò de esta Ciudad de Sevilla para Granada con cierta cantidad de dinero, ò mercaderia, en que doblò su caudal en el primer viage, y gastò 10. reales: despues hizo el segundo viage para Cordoba, y en ella tresdoblò su dinero, y gastò 20. reales: despues tornò à emplear su moneda, y hizo el tercero viage para Sevilla, de donde partiò la primera vez, en lo qual quatrodoblò el caudal, empero gastò 40. reales, y al fin de los tres viages se hallò con 132. reales. Preguntase, con quanto dinero comenzò el primer viage?

*Respuesta, y práctica.*

Finge que comenzò el primer viage con 20. reales, que es numero harto suficiente para fundamento de nuestra práctica, y asì doblando 20. son 40. y de estos quitando 10. de gastos, restan 30. triplalos, y hacen 90. de estos 90. quita 20. por lo que dice gastò en el segundo viage, restan 70. quatrodoblarás 70. y feràn 280. empero quita 40. reales que gastò, restan 240. y porque tú quieres 132. assentarás por primera posicion 20. mas 108. Nota, que en 108. exceden los 240. à los 132. que la pregunta dice; y ahora por la misma orden puedes fingir que partiò primero con 12. reales, doblando 12. son 24. quita 10. restan 14. multiplica 14. por 3. proceden 42. quita 20. restan 22. multiplica por 4. proceden 88. quita 40. de 88. quedan 48. reales: falta para 132. 84. por lo qual assentarás 12. me-  
84. y que estos estèn debaxo, ò encima de lo notado por primera posicion no importa mas lo uno que lo otro, como multipliques en cruz, segun se sigue.

Pri-



Primera posicion 20. mas 108.

**X**

Segunda posicion 12. menos 84.

Multiplicando 108. por 12. proceden 1296. y semejantemente 84. por 20. proceden 1680. y porque en la una posicion concurre mas, y en la otra menos, sumarás los dos productos, montan 2976. estos partirás à 192. que es la suma de las dos diferencias, como son 180. con 84. vendrán al cociente 15  $\frac{1}{2}$ . y responderás, que partiò aquel hombre de Sevilla con quince reales y medio. Prueballo por la orden de la misma demanda, y verás que es verdad. Y aquí la torno à notar, y practicar por figura, desde el principio hasta el cabo.

Primera posicion 20. mas 108. — 1296.

**X**

Segunda posicion 12. menos 84. — 1680.

19

192. 2976.

050

105(6

Este es cociente con el que-

Parte, ahora 2976 | 15  $\frac{1}{2}$  brado abreviado, y traído  
à 1922 | — à menor denominacion.

19

*Siguese otro exemplo por dos falsas posiciones, empero mas ampliadas que ninguna de las passadas, tanto, que por ellas se alcanza lo que por la segunda igualacion del Algebra, ò Arte Mayor se suele absolver, y alcanzar.*

**U**N Capitan de Infanteria quiere hacer un Esquadron de 600. Soldados, de tal forma, que la frente de el se haya con el lado en proporcion sexquialtera, como de 3. à 2. Preguntáse, que cuántos Soldados tendrá por linea, ò hilada, y quantas hiladas tendrá el tal Esquadron? Es lo mismo que si pidiera dos numeros en proporcion sexquialtera, que multiplicando el un numero por el otro, procedan

dan 600. Pongamos, que un numero fuesse 10. y el otro 15. porque de 15. para 10. es proporcion sexquialtera, y multiplicando 15. por 10. hacen 150. y porque faltan 450. para los 600. notaràs por falsa posicion 10. menos 450.

Tomemos ahora por segunda posicion 12. y 18. que tambien estàn en la dicha proporcion; pues multiplicando 18. por 12. proceden 216. y porque para los 600. faltan 384. notaràs por segunda posicion 12. menos 384. y quedará así.

Primera posicion 10. menos 450.

**X**

Segunda posicion 12. menos 384.

Y estando dispuestos los numeros de la forma que has visto, quadraràs 10. de la primera posicion, y habrás 100. y quadraràs tambien 12. de la segunda posicion, y habrás 144. Multiplica en cruz los numeros opuestos; conviene à saber, los dichos quadrados por las dichas diferencias, como es 144. por 450. y 384. por 100. procederàn 64800. y 38400. y quedará la figura dispuesta así.

El quadrado de la primera posicion 100. menos 450. 64800.

**X**

El quadrado de la segunda posicion 144. menos 384. 38400.

Ahora se ha de restar la diferencia menor de la mayor; esto es, los 384. de los 450. y quedaràn 66. Este numero 66. es tu partidor: y semejantemente restaràs el producto menor del mayor, como es 38400. de los 64800. quedaràn 26400. la qual resta es la suma partidera. Parte, pues, 26400. à 266. y vendrán al cociente 400. de estos 400. se sacará la raíz quadrada, que es 20. y así havrás hallado, que el un numero demandado es 20. y el otro es 30. porque si 2. valen 20. 3. valdràn 30. y así de 30. à 20. es proporcion sexquialtera. Y para probar esta quenta, multiplica 30. por 20. procederàn los 600.

Nota, que si mandè sacar la raíz quadrada de los 400. fue porque se quadraron las dos posiciones, y realm<sup>te</sup> aquellos 400. que vinieren al cociente, son 400. censos, segun que por el dicho Arte del Algebra podrás ver.

CA-



## CAPITULO IX.

## QUE TRATA DE LA FINEZA, Y REGLAS DE ORO.

**P**OR haver tratado fuficientemente en los Capítulos X. XV. y XVI. del primer Libro las reglas de sumar, restar, y multiplicar partidas de oro, y plata, parece que tenemos en esto gran parte del camino andado; empero todavia trataremos en el presente Capitulo, y mas en particular de la fineza, y leaciones del oro; y tambien de reducir à pesos de buen oro qualquier cantidad de oro, por muy alto, ò baxo de ley que sea; para lo qual conviene saber, y tener en la memoria lo siguiente.

Primeramente, que un peso, ò castellano de oro es una misma cosa, el qual peso, ò castellano tiene 8. tomines, y cada tomin es 12. granos: por manera, que 96. granos es un peso entero, porque del tal peso, ò castellano se hacen 96. partes iguales, y à cada parte de estas llaman un grano. Y asimismo es de saber, que un marco de 8. onzas, siendo de oro, tiene 50. pesos, y cada peso es de 8. tomines: por manera, que 400. tomines hacen un marco entero; y porque cada tomin es de 12. granos, decimos, que 4800. granos es el número entero de un marco.

Tambien es de notar, que un marco tiene 64. ochavas, y cada ochava de estas es de 6. tomines, y 3. granos; las quales 64. ochavas proceden de 8. onzas que tiene el marco, y cada onza es de 8. ochavas; porque 8. veces 8. son 64. Esto es en lo que es pesas con que se pesa, y se recibe el oro, y plata; empero en lo que es leyes de oro, nombrase por quilates; y quatro granos de oro puro es un quilate.

Nota, que siendo todos aquellos 96. granos, que componen un peso entero de oro puro, entonces se llamarà oro de 24. quilates de ley, porque 4. veces 24. son 96. de donde se infiere, que no puede haver oro de mas alta ley, que 24. quilates.

*Distincion, y declaracion de algunas leyes de oro, desde 24. quilates abaxo, hasta un quilate de ley cada peso.*

Siendo el oro de 23. quilates de ley, cada peso tendrá 92. granos de oro fino, y 4. granos de liga, la qual puede ser plata, ò cobre, ò otro qualquier metal; los quales dichos 4. granos son à cumplimiento de los 96. granos, que es el peso entero.

Siendo el oro de ley veinte y dos quilates y medio, cada peso tendrá 90. granos de fino, y 6. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. granos. Nota, que à esta ley de 22  $\frac{1}{2}$ . quilates cada peso se reduce qualquier partida de oro en pasta, que se compra, y vende, asì en España, como en las Indias, porque esta costumbre es antigua, que tienen los Mercaderes en aquellas partes, la qual traxeron à estos Reynos de Castilla, de reducir à pesos de buen oro, que son 22. quilates y medio cada peso de 8. tomines, y cada peso de estos à precio de 544. maravedis, que son 16. reales, ò mas, ò menos, como se conciertan.

Tambien se compra, y vende el dicho oro por quilates; conviene à saber, por los quilates que trae de ley cada peso, à 4. maravedis de interese cada quilate, ò à 4. y nueva, ò mas, ò menos, segun se conciertan los Mercaderes; y estos 4. maravedis, ò  $\frac{1}{4}$ . ò mas, ò menos de interese en cada quilate, se entiende sobre 20. maravedis de principal que vale un quilate de oro, conforme la costumbre antigua; por manera, que quando es à 4. el quilate, se entiende 24. maravedis; y quando dicen à 4. maravedis y nueva, se entiende, que dan por cada quilate 24. maravedis y  $\frac{1}{4}$ . de maravedi; y quando dicen à 4. y media nueva, es à 24. maravedis y  $\frac{1}{8}$ . de maravedi cada quilate: y todo quanto oro se compra de esta manera, solamente los quilates de la ley, que son de oro puro, effos tienen el valor, y se cuentan por quilates, porque de la liga no se hace cuenta, ni estimacion alguna; empero entonces será preferido el oro en el precio, quando viniere ligado con



con plata, atento que es oro sobre plata, y tiene aprovechamiento.

Siendo el oro de ley 22. quilates, cada castellano tendrá 88. granos de fino, y 8. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. granos, los quales componen el castellano, que es un peso de 8. tomines de oro, como hemos referido; y de esta ley de 22. quilates cada peso de oro manda el Rey nuestro Señor que se labre la moneda Castellana, como son los escudos de oro, que corren por 400. maravedis cada escudo; y semejantemente el oro que labran los Artifices Plateros, ha de tener de ley 22. quilates cada peso de los dichos por Ley del Reyno.

Siendo el oro de ley 22. quilates y un grano, tendrá 89. granos de fino, y 7. granos de liga, que son à cumplimiento de los 96. granos, que componen el peso entero.

Siendo el oro de ley 20. quilates, tendrá 80. granos de fino, y 16. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. granos, que es el peso entero.

Y así por el mismo respecto, siendo el oro de 9. quilates de ley, tendrá en cada peso 36. granos de fino, y 60. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. que es el peso entero.

Siendo el oro de 5. quilates de ley, tendrá 20. granos de fino, y 76. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. granos.

Y siendo el oro tan baxo de ley, que tuviese un solo quilate en cada peso, tendrá 4. granos de fino, y 92. granos de liga, que son à cumplimiento de 96. granos, que es el peso entero. Y por las razones dichas podrás conocer, y distinguir los granos de oro fino, que tiene cada peso de qualesquier leyes, que venga quilateado desde 24. quilates abaxo, hasta oro de un quilate, segun dicho es. Estos avisos son suficientes, para que tratemos algunos exemplos.

*Exemplo primero de cómo se reducen las partidas de oro, que se compran, y venden en pasta à ley de 22. quilates y medio, que es un peso, el qual llaman peso de buen oro.*

**U**N Mercader traxo de las Indias un tejo de oro, ley 15. quilates, y pesa 560. pesos: vendelo en Sevilla por 544. maravedis cada peso de buen oro; conviene à saber, reducido à ley de 22. quilates y medio cada peso. Preguntanse dos cosas: la primera, cuántos pesos son de buen oro; y la otra es, los maravedis que monta toda la partida.

Puesto que por diversas vias, y modos se puede hacer, y practicar esta cuenta, yo acostumbro hacer las semejantes por dos modos, que son, por granos, y por maravedis. Hagamosla primero por granos, y despues por maravedis.

Multiplícala 15. quilates por 4. granos, que tiene un quilate, hallaràs 60. granos de oro fino, que tiene cada peso. Multiplícala ahora 560. pesos, que pesa todo el tejo, por 60. granos, procederàn 33600. granos, los quales partiràs à 90. compañeros por regla firme, vendrán al cociente 373. pesos, y aun sobran 30. granos, que es la tercia parte del peso: y porque este language de responder por tercios de peso no se practica, ni se usa entre Mercaderes, sino por tomines, y granos, si los huviere, que es mas pulido, partiràs los 20. granos que sobraron à 11  $\frac{1}{2}$ . vendrán al cociente 2. tomines de buen oro, y mas 7. granos y medio; empero porque estos 7. granos y medio restan de oro puro, de 24. quilates de ley cada peso, conviene reducirlos al dicho buen oro, diciendo por regla de tres: si 90. suben à 96. 7  $\frac{1}{2}$ . à cuántos subiràn? Sigue la regla, y subiràn à 8. granos: y responderàs, que todo el dicho tejo de oro se resume en 373. pesos, 2. tomines, y 8. granos, que todo es de ley 22. quilates y medio cada peso, los tomines, y granos al respecto.

Nota, que mas facilmente multiplicaras los 30. granos, que sobraron en la partícion, por 8. tomines que tiene un

pe-



peso, montarán 240. los quales havias de partir por 90. que es nuestro firme partidior, vinieran 2. tomines; y aun las sobras de los 2. tomines, que son 60. partes del partidior, havias de multiplicar por 12. granos del tomin entero, procedieran 720. los quales partieras à 90. vinieran 8. granos al justo.

Ahora, para saber cuántos maravedis monta toda la partida, multiplicaràs 373. pesos por 544. maravedis, procederàn 202912. maravedis, à los quales añade 156. por los 2. tomines, y por los 8. granos 45. maravedis y  $\frac{1}{2}$ . que todo suma, y monta 203093  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

Nota, que el valor de los 8. granos se saca por regla de tres, diciendo: si 12. granos, que es un tomin, valen 68. maravedis, que valdràn 8. granos? Y siguiendo la regla, vienen 45. maravedis y  $\frac{1}{2}$ . y tambien diciendo: si 96. granos del peso entero valen 544. maravedis, que valdràn 8. granos? Y así se concluye la cuenta; aunque no havia para que detenernos en esto, quando estuvieras exercitado en el Capitulo X. del primer Libro, ya nombrado.

*Siguese el propio exemplo hecha la cuenta, reducida por maravedis, segun se acostumbra por el segundo modo.*

**M**ultiplica los 15. quilates de ley por 20. maravedis el quilate, que es à razon de 5. maravedis cada grano de oro fino, y al respecto, quando traxera quartos de grano, por cada quarto tomaràs un maravedi y nuevas; empero no acostumbran quilatear en las Indias por quartos de grano en la ley del oro, y solamente se pone en lo que se ensaya en España. Y tornando à nuestro proposito, hallaràs, que 15. quilates de oro valen 300. maravedis. Multiplica 560. pesos por 300. maravedis, procederàn 168000. mrs. partelos ahora à 450. compañeros por regla firme, vendrán al cociente 373. pesos de buen oro, y aun sobran 150. maravedis, que es la tercia parte del partidior: y queriendo apurar los tomines, y granos que proceden de las dichas sobras, multiplicarlashas por 8. tomines, montarán 1200. parte este producto à los propios 450. vendrán 2.

tomines, y aun sobrarán 300. partes del partidior; y estas 300. multiplicarás por 12. granos, que tiene un tomin, y procederán 3600. parte estas à 450. que es nuestro firme partidior, y vendrán al cociente 8. granos, por donde parece que por ambos modos està verdadera la quenta, porque la una reduccion puede servir de prueba de la otra, y la otra de la otra.

Ahora puedes confiderar, que si tomaste por partidior firme el numero 450. contenido en nuestro segundo modo, fue por proceder de los 22. quilates y medio, que tū quieres que tenga de ley cada peso de oro, porque 22  $\frac{1}{2}$ . veces 20. suman, y montan 450.

No dudes, que este numero 20. tomamos por instrumento fundamental para hacer nuestra reduccion à pesos de buen oro, aunque no nos darán un quilate de oro por 20. maravedis, sin aquel interese acostumbrado de 4. maravedis por quilate, ò 4. y nueva, ò mas, ò menos, segun corriere en la Provincia donde se celebrare la venta, que lo uno sale à 20. por 100. y lo otro à 21  $\frac{1}{4}$ . por 100. empero en las Indias suele correr tal interese à 25. por 100. y à 26. por 100. y mas, ò menos, conforme los tiempos.

Mas comprando qualquier cantidad de oro en aquellas partes por pesos corrientes, de à 9. reales, se compran, y venden à razon de 175. por 100. es à saber, que por 100. pesos de buen oro se dan 175. pesos, de à 9. reales cada peso, ò mas, ò menos, segun se conciertan, y assi sale por 15. reales y tres quartillos cada peso, ò castellano del dicho buen oro: por lo qual parece conocidamente la ganancia que se tiene en traerlo à vender à estos Reynos de Castilla, donde corre al presente por 16. reales cada peso, y algo mas, ò menos, segun la disposicion del oro, y trayendo el ensayo de buen ensayador; y este precio se entiendo libre, sin quitar señorage, porque es costumbre pagarlo el Mercader en la Casa de la Moneda, quando lo entrega en el thesoro de ella, para hacer escudos por su cuenta.

Y porque hize mencion del señorage, te quiero avisar que cosa es señorage: Es un derecho, que se paga al Rey.



Rey nuestro Señor de todo el oro que se labra en sus Casas de Moneda, al tiempo que se entrega al thesoro de ella, para hacer la moneda real de Castilla, que son 400. maravedis por marco, de ley 22. quilates cada castellano; empero quando se entrega por cuenta de su Magestad, no pagan señorage alguno, excepto 4. reales por marco para Oficiales, y Monederos de la Casa de Moneda.

Y puesto que un marco de oro labrado en moneda real tiene 68. escudos de à 400. maravedis cada escudo, no vale al dicho Mercader mas de 26664. maravedis por marco, porque de aquellos 68. escudos se quita un escudo por el dicho señorage, y mas 136. maravedis para los Oficiales, y Monederos de las Casas de Moneda, donde se entrega el tal oro. Así que el thesoro retiene para su Magestad 400. maravedis del dicho señorage, y los 136. maravedis mas para los dichos Oficiales, y Monederos, que todas tres cantidades suman, y montan 27200. maravedis, que es el valor de los 68. escudos, procedidos de un marco de oro; y despues de esto se pagan 5. maravedis por marco al Fundidor Mayor, ultra de muchas costas, algunas mermas que tiene el oro de afinar, y beneficiar, hasta ponerlo en esta disposicion de 22. quilates de ley cada castellano, para poderse entregar en el dicho thesoro de la Casa de la Moneda, como dicho es.

*Exemplo segundo de reducir oro subido de ley à ley de 22. quilates y medio cada peso.*

UN Mercader tiene una barra de oro, y 23. quilates, un grano, y un quarto de grano, que pesa 796. pesos, y 4. tomines: quiere saber, quantos pesos seràn de buen oro, segun la costumbre de 22. quilates y medio? Haràs así por el primer modo. Multiplica 23. quilates por 4. granos, montan 92. à los quales añade un grano, y un quarto, son 93  $\frac{1}{4}$ . y tantos granos de oro fino tiene cada peso. Sabido esto, multiplicaràs 796. pesos y medio por 93  $\frac{1}{4}$ , procederàn 74273  $\frac{1}{4}$ . los quales son granos: partelos à 90. compañeros, y te vendrán al cociente 825. pesos, y  $\frac{182}{710}$ . avos de otro peso. Para saber ahora este quebrado

quántos tomines son , multiplica los 186. por 8. que son los tomines que un peso vale , y montarán 1512. los quales parte por 720. que es tu firme partidior, y te vendrán al cociente 2. tomines, y  $\frac{71}{10}$ . avos de un tomin: para saber estos  $\frac{71}{10}$ . avos de un tomin quántos granos son , multiplica los 72. por 12. que son los granos que un tomin vale, y montarán 864. los quales parte por 720. y te vendrá al cociente un grano, y  $\frac{44}{10}$ . avos de otro grano, que abreviados à menor denominacion, es  $\frac{1}{2}$ . de un grano: y responderás à esta demanda, que los 796. pesos, y 4. tomines de oro, de 23. quilates, y un grano, y  $\frac{1}{2}$ . de grano, reducidos à ley de 22. quilates y  $\frac{1}{2}$ . se tornaron en 825. pesos, 2. tomines, y un grano, y  $\frac{1}{2}$ . de un grano. Nota, que baxado de ley, crece el numero de los pesos; y tanto valen, y se estiman 825. pesos, 2. tomines, y un grano, y  $\frac{1}{2}$ . de un grano, de ley 22. quilates y medio, como 796. pesos, 4. tomines, de ley 23. quilates, y un grano, y un quarto de un grano. Nota mas otra cosa, que quando partimos los 74273. granos, y cinco ochavos à 90. compañeros, reducidos ambas partidas à ochavos de grano; y assi se tornaron los 90. en 720. ochavos, y los 74273. y cinco ochavos se tornaron en 594189. ochavos.

*Otro exemplo de la misma quenta, hecha por el segundo modo.*

**O**RO de ley de 23. quilates, un grano, y un quarto, que pesa 796. pesos, y quatro tomines, quántos pesos serán de buen oro? Mira primero un grano, y un quarto de grano que parte es de un quilate, y hallarás ser cinco diez y seis avos, los quales pondrás con los 23. quilates, de esta manera: 23  $\frac{16}{1}$ . Multiplica ahora los 23. quilates, y cinco diez y seis avos de un quilate por 20. maravedis, y montarán 466. maravedis, y un quarto de un maravedi, por los quales multiplicarás los 796. pesos y medio, y montarán 371368. maravedis, y un ochavo de un maravedi: estos 371368. y un ochavo son particion. Para buscar ahora el partidior, conviene que multipliques los 22. quilates y medio por 20. maravedis, y montarán



450. maravedis: estos 450. es el partidior firme. Pues parte ahora los 371368. y un ochavo por 450. y te vendrán al cociente 825. pesos, y  $2\frac{4}{5}$ . avos de un peso. Para saber ahora cuántos tomines son, multiplicarás los 945. por 8. tomines, que es el valor de un peso, y montarán 7560. que partidos à 3600, que es nuestro partidior firme, vendrán al cociente 2. tomines, y  $2\frac{6}{8}$ . avos de un tomin. Para saber ahora estos trecentos sesenta y tres mil y seiscientos avos cuántos granos son, multiplica los 360. por 12. y montarán 4320. los quales parte à 3600. y te vendrán al cociente un grano, y setecientos y veinte y tres mil y seiscientos avos de un grano, que abreviados à menor denominacion, es un quinto de un grano; y así responderás à esta demanda, que los 796. pesos, y 4. tomines, de ley 23. quilates, un grano, y un quarto de grano, reducidos à ley de 22. quilates y medio, se tornaron en 825. pesos, 2. tomines, un grano, y un quinto de grano, como por la otra via sacamos.

Nota, que quando partimos los 371368. y un ochavo à 450. reducimos ambas partidas à ochavos, y así fue la particion 2970945. ochavos, y el partidior 3600. ochavos: y de esta manera harás las semejantes.

*Siguense algunas reglas para la quenta del oro, que se compra, y vende por quilates.*

**E**S un tejo de oro de ley 15. quilates, que pesa 496. pesos, el qual se vendió à precio de 24. maravedis y nueva cada quilate. Preguntase, cuántos maravedis monta toda la partida? Mira primero lo que vale un peso de la dicha ley. Multiplicando 15. quilates por  $24\frac{1}{2}$ . maravedis, ò à la contra, procederán  $363\frac{1}{4}$ . maravedis. Yà que sabes esto, tornarás à multiplicar 496. pesos, que tiene el tejo, por  $363\frac{1}{4}$ . maravedis, procederán 180420. maravedis, y responderás, que suma, y monta ciento y ochenta mil y quatrocientos y veinte maravedis; lo qual torno à poner por figura, y práctica en la manera siguiente.

Nota, que hemos multiplicado 24  $\frac{1}{4}$ . maravedis.  
 Por 15. quilates, ò à la contra 15. quilates.

---

120  
 24  
 Por lo que monta la nueva 3  $\frac{1}{4}$ . maravedis.

---

Por lo que vale un peso 363  $\frac{1}{4}$ . maravedis.

---

Y despues multiplicamos los 396. pesos.  
 Por 363  $\frac{1}{4}$ . maravedis 363  $\frac{1}{4}$ . maravedis.

---

1488  
 2976  
 1488  
 Por lo que vale la blanca 248. maravedis.  
 Por lo que vale la nueva 124. maravedis.

---

La suma de rodo 180420. maravedis.

---

*Otro exemplo con mas quebrados.*

UN tejo de oro, ley 16. quilates, y un grano, que pesa 540. pesos, y 2. tomines, à precio de 24. maravedis y nueva cada quilate. Preguntase, què maravedis monta la partida? Mira primero los maravedis que vale un peso de la dicha ley, multiplicando 24  $\frac{1}{4}$ . maravedis por 16  $\frac{1}{4}$ . quilates, ò à la contra. Nota, que dos tomines es la quarta parte de un peso de oro, y asì procederàn 394  $\frac{1}{2}$ . maravedis: y havràs hallado, que cada peso vale trecientos noventa y quatro maravedis, y un diez y seìsavo de otro maravedì, y no dexan este quebrado. Multiplicando los 540  $\frac{1}{2}$ . pesos por 394  $\frac{1}{2}$ . maravedis, procederàn 212892. maravedis, y  $\frac{1}{2}$ . de otro maravedì, que es poco mas de nueva, cuya figura, y práctica es la siguiente.



Nota, que hemos multiplicado 24  $\frac{1}{4}$ . maravedis.  
 Por 16  $\frac{1}{4}$ . quilates, ò à la contra 16  $\frac{1}{4}$ . quilates.

144

24

Por la nueva 4. maravedis.

Y por el grano, que es  $\frac{1}{4}$ . de quilate 6  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

Vale un peso de la dicha ley 394  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

Y despues multiplicamos 540  $\frac{1}{4}$ . pesos.

Por 394  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

2160

4860

1620

Por los 2. tomines, q̄ es  $\frac{1}{4}$ . de peso 98  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

Por el  $\frac{1}{2}$ . avo de maravedi 33  $\frac{1}{2}$ . maravedis.

Y por el quebrado del quebrado 6  $\frac{1}{4}$ . de maravedis.

Que todo suma, y monta 212892  $\frac{1}{4}$ . maravedis.

## ALEACIONES, Y LIGATURAS DE ORO.

### Exemplo primero.

UN hombre tiene dos fuertes de oro, uno es de ley 17. quilates, y el otro es de 23. quilates: quiere hacer oro de 22. quilates de ley. Preguntase, quanto oro tomarà de cada fuerte, para que juntas las dos cantidades, y ligada la una con la otra, sea oro de ley 22. quilates? Dispon los numeros de este modo.

22

17

23

X

Nota, que los 17. es la ley del oro baxo, y los 23. es la ley del oro alto; empero los 23. es la ley que tũ quieres que tenga. Mira la diferencia de 23. à 22. y es 1. asienta 1. debaxo de los 17. que estàn à tu mano sinief-

tra; y semejantemente mira quanto es menos 17. que 22.

Y

y hallaràs que es 5. assienta 5. debaxo de los 23. y quedaràn trocadas las diferencias, y puestas en esta forma.

22 — Y havràs hallado, que à 5. pesos, de ley 23. quilates: juntaràs un peso de ley 17. quilates, ò à la contra, que à cada peso de 17. quilates juntaràs 5. pesos de 23. quilates, y seràn 6. pesos, de ley 22. quilates: y esto denotan el 1. y el 5. que es proporcion quintupla.

La prueba real es, que multiplicando 6. pesos por 22. quilates, montan 132. quilates. Multiplica de por si cada porcion del oro que tomaste por su ley, como es 5. pesos por 23. quilates, y un peso por 17. quilates; y sumando ambos productos, montan los mismos 132. quilates, y son iguales, como en esta figura parece.

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 22                               | 23                          |
| 6                                | 5                           |
| 132                              | 115                         |
| Producto principal, ò universal. | Producto de la una porcion. |
| 17                               | Junta 115                   |
| 1                                | con 17                      |
| 17                               | 132                         |
| Producto de la otra porcion.     | Suman, y montan.            |

*Exemplo segundo.*

UN hombre tiene 150. pesos de oro, ley 20. quilates, y un grano: quierele juntar tanta cantidad de oro, ley 23. quilates, y 2. granos, que haga oro 22. quilates. Preguntase, quanto tomarà del de 23. quilates, y 2. granos, para que juntos, y ligados el oro de ambas fuertes, sea de ley 22. quilates? Dispon los numeros en figura de este modo.



20. quilates, 1. grano. 23. quilates, 2. granos.

## X

Mira cuánto es mas 23. quilates, y 2. granos, que los 22. quilates, y hallarás quilate y medio, que son 6. granos: asienta 6. debaxo de los 20. quilates, y un grano: y semejantemente mira cuánto es menos 20. quilates, y un grano, que los 22. quilates, y es 7. granos menos: asienta 7. debaxo de la ley mas alta, y quedarán trocadas las diferencias, segun denotan las líneas de la cruz.

20. quilates, 1. grano. 23. quilates, 2. granos.

## X

Y havrás hallado, que à 6. pesos de oro, de ley 20. quilates, y un grano: juntarás 7. pesos, de ley 23. quilates, y 2. granos; y para saber cuántos pesos son menester para todo el tejo, dirás por regla de tres: si para 6. son menester 7. para 150. cuántos son menester? Multiplica 105. por 7. procederán 1050. parte estos à 6. compañeros, y vendrán al cociente 175. pesos, y tantos tomarás del oro de ley 23. quilates, y 2. granos, que juntandolos con 150. ferán 325. pesos, de ley 22. quilates.

Nota, que para subir el oro baxo de ley à ley de 22. quilates, es menester ligarlo con otra fuerre de oro de mas alta ley que los dichos 22. quilates que pretendes; porque con la demasiada ley del un oro, y la falta de ley del otro venga un medio razonable, empero tomando de cada fuerre de oro aquellas cantidades que la regla nos mostráre.

*Exemplo tercero, que muestra ligar el oro puro.*

Un hombre tiene 275. pesos de oro, ley 24. quilates cada peso: quierelo fundir, y ligar con cobre, ò con otro metal, de tal manera, que haga oro de 22. quilates cada peso. Preguntase, que cantidad de liga es menester?

Dis-

Dispon los numeros de tal modo , que siempre por la liga pongas un cero por regla firme , como lo muestra la figura siguiente.

22

Mira lo que es menos el cero que los 22. y son los mismos 22. assientalos baxo de los 24. Mira tambien quanto es mas 24. que 22. y es 2. assienta 2. debaxo del cero , y havràs trocado las diferencias, y quedará la figura de la forma siguiente.

22

24

0

X

22

2

Y havràs hallado , que para 22. de oro son menester 2. de liga , y para 11. de oro 1. de liga ; mas para saber la liga de todo, partiràs 275. à 11. compañeros , vendràn al cociente 25. y tantos pesos de liga son menester , que suman las dos cantidades oro , y liga 30. pesos, de ley 22. quilates cada peso.

Otro modo tenemos mas ordinario , y breve para ligar el oro fino ; y es multiplicar todos los pesos , ò castellanos por los granos que tiene de ley cada peso , y los granos que procedieren partiràs à 88. compañeros , porque 88. granos de oro fino componen un peso de 22. quilates de ley ; y de los pesos que vinieren restaràs todos los pesos de oro que así quisieres ligar , cuya resta , ò diferencia seràn pesos de la liga que pretendes , los quales seràn suficientes para ligar aquella cantidad de oro que se ofreciere.

*Exemplo en la propia partida de oro.*

Multiplica 275. pesos de oro por 96. granos cada peso. Por quanto hemos propuesto que son de ley de 24. quilates cada peso , procederàn 26400. granos de oro fino , los quales partiràs à 88. compañeros ; es à saber , porque 88. gra-



granos de oro puro componen 22. quilates de ley, y vendrán al cociente trecientos pesos: ahora restarás 275. de los 300. y quedarán 25. pesos de liga, los cuales sumados con los 275. montan 300. pesos, que serán de 22. quilates de ley cada peso: y así quedarán ligados, empero no religados, como has visto. La misma cuenta podrás hacer por marcos, o por onzas, &c. guardando la dicha proporción.

*Declaracion de la regla de oro.*

**P**OR haver hecho mencion en el exemplo precedente, que no queda religada aquella partida de 300. pesos de oro, te quiero enseñar qué cosa es religa. Y pongamos que sea un riel, o lamina del oro fino, de 24. quilates de ley, y pesa un solo castellano, y quieres ligar, y hacer oro de 22. quilates: havias de cortar de alli dos quilates de oro, y ponerlos aparte; y en su lugar havias de poner 8. granos de cobre, que es una cantidad igual con los dos quilates que cortaste; y así juntando 22. quilates de oro, y 2. de liga, hacen un peso entero de 96. granos. Ahora para ligar aquellos quilates de oro, que cortaste, y los pusiste aparte, es menester dos onzavos de quilate de cobre; y a estos dos onzavos llaman religa, porque con ellos se ligò aquella parte de oro que se cortò del riel; y así vemos, que todo el dicho castellano de oro puro, con la dicha liga, y religa, suma, y monta un castellano, dos quilates, y dos onzavos de quilate, que lo uno, y lo otro es de ley de 22. quilates por peso. Mas la religa comun es echar un poco de mas cobre, por lo que suele mermar la liga principal en el fuego, y esto se entiende medio grano en cada castellano.

*Exemplo quarto de ligar el oro, que no es tan puro como el precedente.*

**U**N hombre tiene 160. pesos de oro, ley 23. quilates, y un grano: quiere lo fundir, y ligar con cobre, de tal manera, que haga oro de ley 22. quilates cada peso. Preguntase, cuántos pesos de liga son menester? Ordena los numeros así.

FI.

22

23. quilates.

1. grano. 04

X

22

1  $\frac{1}{4}$ .*Práctica de la figura.*

Mira cuánto es menor el cero que los 22. y son los propios: afsienta 22. debaxo de los 23. quilates, y un grano, como parece notado en la figura; y semejantemente mirarás la diferencia de 23. quilates, y un grano à los 22. que es  $\frac{1}{4}$ . ò un quilate de un grano: afsienta 1  $\frac{1}{4}$ . debaxo del cero, segun se contiene en la figura, y quedarán trocadas las diferencias; y havrás hallado, que para 22. pesos de la dicha ley de oro, es menester un peso, y dos tomines de liga; ò para 22. marcos de oro un marco, y dos onzas de liga: y esta proporcion guardarás, tratando de pesos, como de marcos, &c. Y para ligar los dichos 160. pesos, dirás por regla de tres: si 22. demandan 1  $\frac{1}{4}$ . 160. què demandarán? Multiplica 160. por 1  $\frac{1}{4}$ . procederán 200. parte éstos à 22. compañeros, vendrán al cociente 9. pesos, y una onzava parte de otro peso. Nota, que este quebrado no llega à tomin; empero es ocho granos, y ocho onzavos de otro grano: y juntas las dos cantidades oro, y liga, fuman, y montan 169. pesos, y 8. granos, y  $\frac{8}{11}$ . de oro, de ley 22. quilates cada peso, y queda ligado, y religado.

## FUNDICIONES.

**EXEMPLO QUINTO DE UNA FUNDICION**  
*hecha de dos partidas de oro, que siendo de diferentes leyes, y de diferentes pesos, pretendemos saber la ley que saldrá por peso, ò castellano de oro, despues de fundido, y mezclado todo junto.*

**U**N hombre tiene dos partidas de oro, tejos, ò barras, &c. la una es de ley 21. quilates, que pesa 100. pesos; y la otra tiene de ley cada peso 16. quilates, que pesa



pesa 150. pesos: quiere saber la ley que tendrá cada peso de oro, despues de fundido todo junto, y hecho un riel.

*Respuesta, y práctica.*

Multiplícala los pesos de cada partida por los quilates que tiene de ley cada peso de aquellos, como es 100. por 21. y 150. por 16. procederán 2100. y 2400. que sumando estos dos productos, montan 4500. quilates, los quales partirás por la suma de los pesos que tienen ambas partidas de oro, que al presente son 100. y 150. montan 250. pesos; y así partiendo 4500. à 250. vienen al cociente 18. y tantos quilates tendrá de ley cada peso.

*Exemplo sexto de otra fundicion hecha de tres tejos, ò partidas de oro, de las quales se engendran, y proceden algunos quebrados de quilate en lo que es ley de oro.*

**S**ON tres tejos, ò barretas de oro, que la una partida es de ley 18. quilates cada peso, y pesa 150. pesos. La otra partida es de ley 20. quilates cada peso, y pesa 255. pesos, y 6. tomines, que son tres quartos del peso. Y la ultima partida es de ley 19. quilates cada peso, y pesa 318. pesos. Preguntase, de qué ley saldrá cada peso, despues de fundido todo junto.

Multiplícala cada partida por su ley; esto es, los pesos por los quilates que tiene cada peso, como son 150. por 18. y 255  $\frac{3}{4}$ . por 20. y 318. por 19. procederán 2700. y 5115. y 6042. que juntos los tres productos, suman, y montan 13857. quilates: partelos por lo que suman los pesos de todas las tres partidas de oro, que es 723  $\frac{3}{4}$ . pesos: reduce primero el partidor, y la suma partidera todo à quartos, vendrá à partir 55428. à 2895. compañeros, y vendrán al cociente 19. quilates, y mas 423. partes del entero, que es el partidor; que abreviando este quebrado por la regla de abreviar quebrados, pues son los numeros que le componen comunicantes, que tienen tercio, abreviarás por tres, vendrá à ser  $\frac{141}{3}$ . avos de otro quilate, lo qual es  $\frac{1}{2}$ . avos de un grano. Y así respondiendo

à la pregunta propuesta, diràs que tendrá cada peso diez y nueve quilates  $\frac{1}{4}$ . de un grano de ley.

*Exemplo septimo de ligar el oro franco con plata, segun se acostumbra disponer para apartar con el agua fuerte.*

UN hombre tiene 40. marcos de oro, que son 2000. pesos, es de ley 18. quilates cada peso, el qual propongo que fuese oro franco ligado con plata pura: quiere aumentarle mas liga del propio metal de plata pura, de tal manera, que haga oro de ocho quilates de ley cada peso. Preguntase, que cantidad de plata es menester, para acabar de ligar los dichos 40. marcos del dicho oro, y hacer que baxe de ley à ocho quilates cada peso? Asienta la figura por la orden que te he mostrado, assi.

## FIGURA.

8  
18    0  
X

*Práctica de la figura.*

Mira lo que es menos el cero que los 8. y son los mismos 8. asientalos debaxo de los 18. que es su contrario, y por la misma orden mira lo que es mas 18. que 8. y son diez: asienta 10. debaxo del cero, y quedaràn trocadas las diferencias, las quales veràs notadas en la figura siguiente.

## FIGURA.

8  
18    0  
X  
8    10

Y havràs hallado, que para ocho de oro son menester diez de plata; y al respecto para los 40. marcos del dicho oro son menester 50. marcos de plata, que los unos, y los otros suman, y montan 90. marcos de oro franco, que son



son de ley 8. quilates cada castellano de oro, en que los 30. son de oro puro, y los 60. de plata, lo qual es ligar al tercio; conviene à saber, dos tercios de plata, y un tercio de oro. Empero si quisieres saber la cantidad de plata que tenian en el cuerpo aquellos cinquenta marcos, considera, que siendo cada peso de ley 18. quilates de oro, que de necesidad ha de tener 6. de liga, que son à cumplimiento de 24. quilates, y cada quilate de los seis tiene 4. granos; por manera, que son 24. granos de plata. Nota, que estos granos son de los que hacen 12. un tomin, y que no son granos del dinero, lo qual declararè en el Capitulo X. que succede à este IX. Y tornando al proposito, multiplica 2000. pesos por 24. granos, procederàn 48000. granos, los quales partiràs à 4800. compañeros, que son los granos que tiene el marco entero, y vendrán al cociente diez marcos; y assi diràs, que diez marcos de plata tenian en el cuerpo aquellos 40. marcos propuestos; pues quitando 10. de 40. restan 30. marcos de oro puro, que es la tercia parte de 90. lo qual es suficiente prueba de la quenta principal; y por estas reglas haràs las semejantes, y podràs ligar à 7. quilates, à 6. ò à 5. &c.

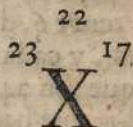
Empero mas brevemente puedes saber la práctica que tenian en el cuerpo aquellos 40. marcos de oro de 18. quilates, tomando lo que vâ à decir de 18. para 24. quilates, que son 6. quilates, que es la quarta parte de los dichos 24. y assi tomaràs el quarto de 40. marcos, que son diez; y diràs, que 10. marcos de plata tenian, porque los otros 30. son de oro puro, y la proporcion de la cantidad de oro à la cantidad de plata es llamada tripla, como de 3. à 1. y de 30. para 10.

*Exemplo octavo de ligar à veinte y dos quilates, mezclando dos fuertes de oro.*

UN hombre tiene dos fuertes de oro en suficiente cantidad, para hacer lo que pretende; y es assi que el un oro es de ley 17. quilates cada castellano, y el otro es de 23. quilates: quiere hacer una cadena, ò axorcas, que pelen 100. castellanos, y que sean de ley 22. quilates.

Preguntase, cuánto oro tomarà de cada suerte, para que juntos hagan cien castellanos de la dicha ley de 22. quilates? Dispon los tres numeros de las leyes del oro, como lo muestra la figura siguiente.

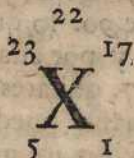
## FIGURA.



*Práctica de la figura.*

Mira cuánto es menos 17. que 22. y es 5. asienta 5. debaxo de los 23. y ahora por la propia orden mira què diferencia hay de 23. à los 22. que tú quieres hacer, y es uno: asienta uno debaxo de los 17. y havràs trocado las diferencias, como parece en esta figura segunda.

## FIGURA.



*Prosigue la práctica de la figura.*

Yà se vè claramente, que si tomas cinco castellanos de oro, que tiene 23. quilates de ley, y un castellano de oro de 17. quilates, juntos hacen 6. castellanos de oro, de 22. quilates de ley cada castellano. Empero tú quieres que sean 100. castellanos, por tanto formaràs una regla de compañías sin tiempo, diciendo: que dos hacen compañía, en que ganaron 100. castellanos de oro. El primero metiò 5. y el segundo metiò 1. cuánto viene à cada compañero? Sigue la regla, y por el que metiò 5. vendràn  $83\frac{1}{3}$ . tantos castellanos tomaràs del oro de ley 23. quilates; y por el que metiò 1. vendràn  $16\frac{2}{3}$ . tantos castellanos tomaràs del oro de ley 17. quilates, que suman, y montan 100. castellanos de oro, y son de ley 22. quilates, cuya práctica veràs abaxo puesta en figura.

Pues.



Puesto del primero 5

Puesto del segundo 1 100. ganancia.

La suma, que es partidor comun 6

Multiplica 100

Por 5

Producto 500

0

02(2

Parte estos 500

A 6 ——— 33  $\frac{1}{3}$ 

66

0

04(4

Parte assimismo 100. à 6.

100

16

66

La prueba real de esto es, que multiplicando  $83 \frac{1}{3}$ . por 23. y multiplicando  $16 \frac{2}{3}$ . por 17. proceden por un cabo 1916. y dos tercios; y por otro 283. y un tercio, que suman, y montan los dichos dos productos 2200. quilates: pues lo propio es multiplicando los 100. castellanos por 22. quilates que tienen de ley, porque de 22. veces 100. proceden 2200. quilates.

*Exemplo noveno de ligar à 22. quilates, tomando oro de quatro diferencias de ley.*

UN hombre tiene quatro partidas de oro de diferentes leyes, que son de 14. quilates, 18. quilates, 20. quilates, y de 23. quilates: quiere hacer una joya, que

Cc 3

pefe 102. pesos, de ley 22. quilates cada peso. Preguntase, què cantidad de oro tomarà de cada fuerre de aquellas quatro partidas, para que juntas hagan los dichos 102. pesos de la dicha ley de 22. quilates cada peso? Assienta los numeros en regla, de tal modo, que los 22. estèn encima, como parece en la figura siguiente.

F I G U R A.

22

14. 18. 20. 23.

*Práctica de la figura.*

Mira la diferencia de 14. 18. 20. 23. à los 22. quilates, porque los tres numeros menores han de trocar sus diferencias cada uno de por sì con el mayor; y assimismo ha de trocar el mayor con cada uno de ellos: y por quanto 23. es uno mas que 22. assentaràs uno debaxo de cada numero de los tres, que estàn à nuestra mano siniestra. Ahora mira cuánto es menos 14. 18. 20. cada cosa de por sì, que los 22. quilates, hallaràs que son 8. 4. 2. assientalos debaxo de los 23. quilates, unos en derecho de otros, y puestos en una columna, suman 14. segun parece en la figura siguiente, en la qual me pareció hacer una linea, y algunos puntos para distinguir las notas.

F I G U R A.

22

14. 18. 20. 23.

1. 1. 1. 8.

4

2

14

*Profigue la práctica de las figuras.*

Por lo que denotan los numeros, como son 1. 1. 1. y 14. hallamos, que tomando un peso, ò castellano de oro de cada partida de las tres mas baxas de ley, y 14. pesos del oro de ley 23. quilates, suman, y montan 17. pesos de oro



oro de ley de 22. quilates cada peso. Empero porque tú quieres 102. pesos, ordenarás una regla de compañías sin tiempo, fingiendo que quatro compañeros hacen compañía, en que ganaron 102. pesos de oro, y los tres compañeros primeros pusieron cada qual un quilate en la dicha compañía; y el quarto, y ultimo compañero metió 14. quanto viene à cada compañero? Sigue la regla, ò parte 102. à 17. vendrán 6. pesos, y tanto tomarás de cada partida del oro de 14. 18. 20. quilates de ley, que son 18. pesos el resto, y son 84. pesos: tomarás del oro de ley 23. quilates, y vendrán à ser justamente 102. pesos de ley 22. quilates cada peso. Puedeslo probar, que està la quenta verdadera por la orden que probaste la del exemplo passado. Y por estas reglas de ligar el oro podràs ligar, y mezclar muchas fuertes de lana, ò especerías, vinos, semillas, y otras cosas que convengan.

## CAPITULO X.

QUE TRATA DE LA FINEZA, Y REGLAS  
de Plata.

**P**ARA tratar de esta materia, conviene saber, que la plata comunmente se pesa, y recibe por marcos, onzas, y ochavas, y que un marco de plata tiene 8. onzas, y cada onza tiene 8. ochavas; y así parece que 64. ochavas es el marco entero: esto es en quanto à las pesas; empero en lo que es ley, se nota, y numera por dineros, y por granos; aunque las barras, y planchas de plata, que traen de las Provincias del Perú, vienen ensayadas por maravedis. Tratèmos primero de la ley del marco de la plata por el dineral, y despues dirèmos lo que pudieremos de la ley del marco por maravedis; para lo qual es de saber, que un marco de plata fina, que no tenga otro metal, ni otra materia en el cuerpo, se llamarà plata de doce dineros de ley; y no puede subir, ni passar de alli, porque el marco de plata se parte en doce partes iguales, y à cada parte de estas llaman en todo el mundo un dinero, y à todas doce llaman 12. dineros, y cada dinero de

estos se parte en 24. partes iguales, y cada parte de estas 24. llaman un grano: por manera, que de estos granos del dicho dineral tiene el marco entero 288. porque de los granos comunes del marco de plata, y del marco del oro tendrá 4800. granos; y así notarèmos, que 16. granos, y dos tercios de grano de los comunes es un grano de los del dineral. La razon de esto es, que un marco tiene 50. pesos, de 8. tomines cada peso, que hacen 400. tomines un marco entero; pues multiplicando 400. por 12. granos, que tiene cada tomin, proceden los dichos 4800. granos; y si partieres 4800. à 288. granos, procedidos de los 12. dineros que tiene un marco de plata, vendrán al cociente 16  $\frac{2}{3}$ : como dicho es: así que es muy diferente, y de mayor cantidad el grano del dineral de un marco de plata, que el grano comun.

Tambien es de saber, que cada dinero partido del marco por sí tiene 5. ochavas, y tercio de ochava, respecto de 64. ochavas que tiene el marco entero; porque multiplicando 12. dineros por 5  $\frac{1}{3}$ . ochavas, proceden 64. ochavas, que es el marco entero de 12. dineros. La razon que mas quadra, para que no se pudiesse otro numero en la ley de la plata por el dineral, sino 12. dineros, es porque el numero 12. es numero abundante, el qual es mas aptible para partir, que otro numero, y el mas breve, en quien se halla mitad, tercio, y quarto, y aun sexmo, y dozavo, y por esto no se echaron, ni quitaron mas dineros, bien que si se hiciera de mas numeros, ò de menos, no era inconveniente; y este numero 12. dineros, que tiene el marco de la plata, respeta à los 24. quilates que tiene un peso, ò castellano de oro de 8. tomines; y si al oro se le diò numero de 24. quilates, siendo de oro puro, fue por ser un metal mas recio que la plata, y tambien porque 24. tiene mitad, tercio, quarto, y ochavo, y otras partes aliquotas, provechosas para el toque; y el ensaye es duplo de 12. y es numero abundante, como dixè en la theorica del primer Libro.

Ahora conviene saber, que cada dinero se dice valer en todo el mundo 200. maravedis; porque de plata que  
ten-



tenga 12. dineros de ley, vale un marco 2400. maravedis; y si tiene 11. dineros de ley, vale 2200. maravedis; y assi viene baxando, hasta que viene à valer un marco de un dinero de ley 200. maravedis; empero quando baxa de 11. dineros, y 4. granos, que es la ley à que el Rey manda labrar en este tiempo en el Reyno de Castilla, no vale tanto; ò por mejor decir, no se hallaria tanto por ella, por la costa que tiene en el afinar, por lo que ha de faltar de ella. Assi que sale cada grano à ocho maravedis, y un tercio de maravedi, porque parece ser un grano de plata un quartillo de real de peso, poco mas, ò menos; y esto es conforme à opinion mas comun, y antigua de Ensayadores, y Mercaderes de la Casa de Moneda, porque de cada marco de plata que entregan de ley 11. dineros, y 4. granos, responde el thesoro con 2244. maravedis, que son 66. reales netos; y demàs de esto paga el dicho Mercader 3. maravedis por marco al Fundidor Mayor, y 3. maravedis, y dos quintos al Ensayador de la Casa de la Moneda, que esto se entiende quando entregan la plata por el Rey; porque entregando el Mercader por su propia cuenta, no le acuden con mas de 2194. maravedis por marco, con el dicho cargo de pagar los derechos al Fundidor Mayor, y al Ensayador, los quales sumando con 50. maravedis del señorage, que se debe à su Magestad por cada marco que se entrega de la dicha ley para hacer la moneda, montan los propios 2244. maravedis, y todo sale igual, porque los dichos 50. maravedis de señorage retuvo el tal Mercader que entrega la plata en si al tiempo que la comprò del que la traxo de las Indias. Y aunque del tal marco de plata de la dicha ley proceden 67. reales, hecho en moneda, no responde el thesoro al que lo entrega con mas de los dichos 66. reales, porque la una parte de aquellas 67. que es un real, queda en el thesoro para costas, y derechos de los Oficiales, y Monederos de la Casa de la Moneda; por lo qual parece que partiendo 2244. maravedis à 11. compañeros, y  $\frac{1}{2}$ . que son aquellos 11. dineros, y 4. granos, vendrán al cociente 200. maravedis por cada dinero, y aun  $\frac{2}{3}$ . avos de otro maravedi. Aunque algunos han

han escrito, que hallan valer el dinero 198. maravedis escasos, por la razon de que un marco de plata labrada, de ley 11. dineros, y 4. granos, manda el Rey que valga 65. reales, que son 2210. maravedis; empero esto se entiende, que vale un marco de plata labrada en vaxilla, que es diferente de lo que se entrega en las Casa de Moneda Real de Castilla: y dexando esta opinion, que es impertinente para nuestro proposito, tomaremos la mas antigua, y comun, que es mas aprobada; y assi notaremos en toda nuestra práctica 200. maravedis por cada dinero. Y por esta relacion, que es suficiente, comenzare con algunos exemplos.

*Exemplo primero, que muestra cómo se hace la quenta de las barras de plata al tiempo que se compran, y venden en esta Ciudad de Sevilla.*

UN hombre trae de las Indias una barra de plata de ley 2380. cada marco, que pesa 64. marcos, y 6. onzas: vendela en Sevilla por la propia ley que trae. Preguntase, cuántos maravedis netos ha de haber el tal hombre por la dicha plata?

*Respuesta.*

Por lo que parece en el Capítulo X. de nuestro primer Libro, en el articulo tercero, à que me remito, donde se hallará hecha la quenta de esta propia partida de plata, suma, y monta 154105. maravedis; empero son brutos, que se ha de sacar de ellos el señorage acostumbrado para pagar al Rey nuestro Señor, el qual señorage es 50. maravedis por marco de plata, reducido à ley de 1210. maravedis; aunque en esto es preferido el Mercader de Casas de Moneda, que no paga los 50. maravedis por el dicho señorage de los 2210. maravedis, sino de los 2245. y para sacar el dicho señorage, assi de la suma de esta barra, como de muchas barras, tenemos tres modos de práctica, que por qualquiera de ellos lo alcanzamos. El primero, y mas general es por regla de tres, diciendo: si de 2210. maravedis se paga 50. de 154105. maravedis què se pagará? Multiplica el numero tercero, que es el valor de



de la barra, por 50. procederán 7705250. partelos à 2210. compañeros, y vendrán al cociente 3486.mrs.y  $\frac{11}{11}$ . avos de un maravedi; y así havrà hallado, que se deben 3486. mrs. y  $\frac{11}{11}$ . avos de maravedi de señorage, los quales baxando de los maravedis brutos, que montò la barra, restan netos 150618  $\frac{20}{11}$ . mrs. para el dueño de la dicha barra de plata, las quales tres partidas saldrà con ellas afuera en el margen, segun se acostumbra en el Libro de Compras de Mercaderes de Casas de Moneda.

Por lo que monta bruto 154105. maravedis.

Por lo que monta el señorage 3486  $\frac{11}{11}$ . maravedis.

Por lo que restan netos 150618  $\frac{20}{11}$ . maravedis.

*Siguese el segundo modo de sacar el señorage, que es mas breve, y compendiofo que los otros.*

**T**omaràs la suma de los maravedis que monta la barra brutos, que son 154105. añadele otro tanto debaxo, y despues añadele la quarta parte del propio numero, ò de qualquiera de los dos numeros, pues son iguales; y mas le añadiràs el veintavo del propio quarto, y despues echaràs una linea debaxo de todas las quatro partidas, y fumaràs llanamente los numeros enteros, no haciendo cuenta de los quebrados, que importan muy poco en este caso; y haviendo bien sumado, quitaràs la nota de la unidad, y de la decena, tomando los cientos, y aquello serà el señorage, segun veràs aqui puesto en la figura, y práctica.

|   |             |
|---|-------------|
| Nota por lo que monta la barra de principal | 154105.mrs. |
| Añadimos otro tanto, que son                | 154105.mrs. |
| Mas por el quarto de la una partida         | 38526.mrs.  |
| Mas el veintavo de la dicha quarta parte    | 1926.mrs.   |

La suma de todo, menos el 6. y el 2.  
es el señorage 348662.mrs.

Y así dirás, que suma, y monta el señorage de la dicha barra de plata tres mil y quatrocientos y ochenta y seis maravedis, y aun 62. centavos, que es medio maravedi largo.

*Modo tercero de sacar el señorage.*

Partirás la suma primera de los maravedis que monta la plata, como son ahora 154105. à 2210. compañeros, y vendrán al cociente 69. marcos, y aun sobran en la particion 1615. maravedis: multiplicalos por 8. onzas, procederán 12920. parte éstos à los 2210. que es nuestro firme partidior en este caso, y vendrán al cociente 5. onzas, y aun sobran 1870. partes del partidior, las quales multiplicarás por ocho ochavas que tiene una onza, procederán 14960. partelos tambien à 2210. y vendrán al cociente 6. ochavas, y  $\frac{17}{21}$ . Pues multiplicando 69. marcos, y 5. onzas, y 6. ochavas, y  $\frac{17}{21}$ . avos de una ochava por 50. maravedis cada marco, montan los propios 3568. maravedis, y  $\frac{109}{21}$ . avos de un maravedi, como faciste por la regla de tres. Y nota, que el segundo modo de sacar el señorage no es tan cierto como el primero, y tercero modo.

*Siguense algunas lecciones, ò ligaturas de plata por el dineral.*

UN hombre tiene plata de 7. dineros de ley, y otra de 11. dineros de ley: quiere hacer plata de 10. dineros de ley. Preguntase, que cantidad de plata tomara de cada ley de aquellas, para que juntas, y ligadas, sea de los dichos diez dineros de ley? Dispon los números en figura, y nota la práctica de ella.

FIGURA.



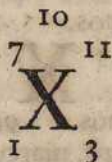
*Práctica de la figura.*

Mira cuánto es mas 11. que 10. y es uno mas: asientalo debaxo del 7. Mira tambien cuánto es menos 7. que 10. y es 3. asienta 3. debaxo de los 11. y havrás trocado las



diferencias, segun parecen notadas, y puestas en esta figura segunda: y diràs, que tomando un marco de plata de 7. dineros de ley, y tres marcos de la de 11. dineros de ley, seràn justos 4. marcos de plata de 10. dineros de ley.

## FIGURA.



La prueba real de este exemplo es muy breve, y evidente; porque multiplicando un marco por 7. dineros, y 3. marcos por 11. dineros, proceden por una parte 7. y por otra 33. que todos suman 40. dineros: y semejantemente multiplicando los 4. marcos que hiciste por 10. dineros de ley cada marco, montarán igualmente los 40. dineros.

*Exemplo segundo de ligar por el dineral.*

UN hombre quiere ligar plata, de ley 7. dineros, y 4. granos con otra, que es de ley de 12. dineros, de tal manera, que haga plata de 11. dineros, y 4. granos, que es la ley à que el Rey manda labrar en este tiempo en los Reynos de Castilla. Preguntase, què parte de plata tomarà de cada ley, para que juntas, y ligadas, salga plata de los dichos 11. dineros, y 4. granos de ley cada marco? Dispon los numeros así.

## FIGURA.

11. dineros. 4. granos.  
7. dineros, 4. granos. 12. dineros.

*Práctica de la figura.*

Mira cuánto es mas 12. dineros que 11. y 4. granos, hallaràs 20. granos de diferencia: assientalos debaxo de los 7. dineros, y 4. granos: despues veràs cuánto es menos 7. dineros, y 4. granos, que 11. dineros, y 4. granos, cuya diferencia es 4. dineros, que son 96. granos del mismo genero de los 20. que assientaste; así que assientaràs

96. debaxo de los 12. dineros, y havràs trocado las diferencias, segun veràs opuestas, y notadas en la figura siguiente.

## FIGURA.

11. dineros. 4. granos.  
7. dineros, 4. granos. 12. dineros.

X

20. granos. 96. granos.

Y diràs, que para 20. marcos de plata mas baxa de ley tomarèmos 96. marcos de la plata de los 12. dineros de ley, que juntos, suman, y montan 116. marcos de plata, de ley 11. dineros, y 4. granos cada marco. Puedeslo probar por la orden que probamos el exemplo passado.

Nota, que si quisièsses ligar 250. marcos de la dicha plata de 7. dineros, y 4. granos, con la plata de 12. dineros, diràs por regla de tres: si 20. demandan 96. 150. cuántos demandarán? Sigue la regla, y hallaràs, que demandan 720. marcos. Y así haràs las semejantes.

*Otro exemplo de ligar plata con cobre por el dineral.*

UN hombre tiene 180. marcos de plata de 12. dineros de ley cada marco: quierelos ligar con cobre, y hacer plata de 11. dineros, y 4. granos. Preguntase, cuántos marcos de liga son menester? Afsienta los numeros en figura, de tal manera, que siempre por liga pongas un cero.

## FIGURA.

11. dineros. 4. granos.

12 0

X

*Práctica de la figura.*

Mira cuánto es mas 12. dineros que los 11. y 4. granos, hallaràs 20. granos más: afsienta 20. debaxo del cero. Y ahora mira cuánto es mchos el cero que los 11. dineros, y quatro granos, y son los propios 11. y 4. afsientalos de-



debaxo de los 12. y havràs cruzado las diferencias : empero porque los 20. que estàn norados debaxo del cero en la figura siguiente, son granos, conviene reducir los 11. dineros, y 4. granos todo à granos, los quales, à razon de 24. granos cada dinero, montan 268. granos, y son del genero de aquellos 20.

## FIGURA.

11. dineros. 4. granos.

12 0

X

268. granos. 20. granos.

*Prosigue la práctica.*

Y parece, que para 268. granos de la dicha plata son menester 20. granos de liga. Lo propio se entenderà por marcos marcos, ò por onzas onzas, y ochavas por ochavas. Y para saber cuántos marcos de cobre son menester para ligar toda nuestra partida de los 180. marcos, diràs por regla de tres: si 268. demandan 20. marcos de liga, 180. cuántos demandarán? Sigue la regla, y hallaràs que son menester del dicho metal de cobre 13. marcos, 3. onzas, y tres ochavas, y  $\frac{47}{47}$ . avos de otra ochava, que todo junto plata, y cobre, suman, y montan 193. marcos, 3. onzas, 3. ochavas, y  $\frac{47}{47}$ . de otra ochava, los quales saldràn de ley de 11. dineros, y 4. granos. Y esto basta para en quanto à las ligaturas de plata por el dineral; pues por las ligaturas del oro podràs rastrear, y hacer otras muchas de diferentes cantidades.

*Exemplo de una fundicion de plata.*

**S**ON tres partidas de plata de diferentes leyes, y de diferente peso, en que la primera partida es de ley 7. dineros, y pesa 60. marcos: la segunda tiene de ley 8. dineros, y pesa 80. marcos: la tercera tiene de ley 12. dineros, y pesa 100. marcos. Preguntase, de què ley saldrà toda esta plata despues de fundida una con otra?

Ref-

*Respuesta , y práctica.*

Multiplícala los marcos de plata de cada partida de por sí por la ley que tiene, como es 60. por 7. y 80. por 8. y 100. por 12. procederán 420. 640. y 1200. que suman, y montan todos estos tres productos 2260. dineros, los quales se han de partir à tantos compañeros, quantos fueren los marcos de todas las partidas de plata, que al presente son 3. partidas, que suman, y montan 240. marcos. Parte, pues, 2260. à 240. vendrán al cociente 9. dineros, y aun sobran 100. partes de las 240. que es el entero; y queriendo saber quantos granos serán aquellas sobras, multiplícalas por 24. granos, que tiene cada dinero, procederán 2400. partírteloshas à 240. que es nuestro firme partidor en el presente exemplo, vendrán al cociente 10. granos justamente, y responderás, que saldrà toda esta plata junta de 9. dineros, y 10. granos de ley. Así harás las semejantes fundiciones de mas, ò menos partidas.

*Exemplo de ligar por maravedis las barras de plata de ley 2380. maravedis cada marco, que es la mas alta ley, y mayor numero de todos los ensayes que vienen de las Indias, así en barras, como en planchas, ò en otra forma, aunque algunas hay de 2390.*

**Q**ueriendo ligar por maravedis las barras de plata de ley 11. 3280. maravedis cada marco, y hacer plata de ley 11. dineros, y 4. granos, conviene tomar por instrumento  $2233\frac{1}{3}$ . maravedis, que es un numero producido de la multiplicacion de aquellos 11. dineros, y 4. granos, por 200. maravedis cada dinero, segun que nos hemos fundado en el presente Capítulo; y así asentaremos en la figura 2293  $\frac{1}{3}$ . despues pondremos mas abaxo à la mano siniestra los 2380. maravedis, y adelante à la diestra un cero, como parece notado en la siguiente

FIGURA.

2233  $\frac{1}{3}$ .  
2380 0

X

*Prác-*



*Práctica de la figura.*

Mira la diferencia de 2380. a 2233  $\frac{1}{3}$ . que es 146  $\frac{2}{3}$ . asienta 146. y dos tercios debaxo del cero: ahora mira cuánto es menos el cero que los dos mil y docientos y treinta y tres y un tercio, y son los mismos: asientalos debaxo de los 2380. y havrás cruzado las diferencias, hallando, que para 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis de plata son menester 146  $\frac{2}{3}$ . maravedis de liga, segun se representa por la figura siguiente.

**F I G U R A.**

2233  $\frac{1}{3}$   
2380      0

**X**

2233  $\frac{1}{3}$       146  $\frac{2}{3}$

*Prosigue la práctica.*

Yá que has visto con cuántos maravedis de liga se deben ligar los 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis de plata, conviene saber cuántas ochavas de cobre son menester para ligar un marco. Lo qual harás por la regla de tres, diciendo: si para 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis son menester 146  $\frac{2}{3}$ . maravedis, para 64. ochavas, que tiene el marco, quantas ochavas serán menester? Dispon los numeros de este modo.

|                      |                     |          |
|----------------------|---------------------|----------|
| maravedis.           | maravedis.          | ochavas. |
| 2233 $\frac{1}{3}$ . | 146 $\frac{2}{3}$ . | 64.      |

Y multiplica los 146  $\frac{2}{3}$ . maravedis por 64. ochavas, y montarán 9386  $\frac{2}{3}$ . ochavas, las quales parte por 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis, y te vendrán al cociente 4. ochavas y  $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{7}$   $\frac{6}{9}$ . avos de otra ochava. Para saber ahora este quebrado cuántos granos son, multiplica los 1360. por 75. granos, que es el valor de una ochava, y montarán 102000. granos, los quales parte à 6700. que es nuestro partidor firme, y te vendrán al cociente 15. granos, y  $\frac{1}{7}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{6}{9}$ . avos de otro grano, que abreviados à menor denominacion, son  $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{7}$ . avos de un grano; y responderás à esta demanda, que para ligar un marco de plata de ley 2380. maravedis, y reducirlo à ley 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis, son menester 4. ochavas,

Dd

vas, y 15. granos, y  $\frac{1}{2}$ . avos de un grano de cobre. La prueba es, que multipliques un marco, y 4. ochavas, y 15. granos, y  $\frac{1}{2}$ . avos de un grano por 2233.  $\frac{1}{3}$ . maravedis, y montarán tanto como un marco multiplicado por 2380. maravedis, la qual prueba verás por figura, aunque no practicada.

La prueba es multiplicar 5115  $\frac{1}{6}$  granos.  
 Por 2233  $\frac{1}{3}$ . maravedis.

|     |     |       |                                    |
|-----|-----|-------|------------------------------------|
| 201 | I   |       |                                    |
| 201 |     | 15345 | 186                                |
|     | 186 | 15345 |                                    |
|     | 15  | 10230 | $\frac{62}{64}$ X $\frac{15}{206}$ |
|     |     | 10230 |                                    |
|     | 201 | 1705  |                                    |
|     |     | 500   |                                    |

Monta 11424000. maravedis.

Multiplica 4800. granos.  
 Por 2380. maravedis.

|  |       |
|--|-------|
|  | 0000  |
|  | 38400 |
|  | 14400 |
|  | 9600  |

Monta 11424000. maravedis.

*Exemplo de trocar, ò comprar oro por plata, segun se acostumbra en los Reynos del Perú.*

**Q**ueriendo comprar, ò trocar plata por oro, ò à la contra, à usanza de Indias, hasé de notar, que un peso, ò castellano de oro vale en aquellas partes de principal 450. maravedis, siendo de buen oro, que se entiende de ley 22. quilates, y un tercio, à razon de 20. maravedis por quilate; empero corre à 24. à 25. à 26. por 100. de interés sobre los dichos 450. maravedis, y



à mas, ò menos, conforme los tiempos; y proponiendo el caso, que tû quieres trocar aquella barra de plata de ley 2380. maravedis, que pesa 64. marcos, y 6. onzas, que en el primer exemplo de este Capitulo X. hicimos mencion, à pesos de buen oro, dando à 24. por 100. de interès, y quieres saber cuántos pesos de buen oro te han de dár por ella, haràs así: mira cuántos maravedis vienen por el dicho interès à los 450. maravedis, y hallaràs 108. que es al respecto de 24. por 100. suma, pues, 450. con 108. y montarán 558. maravedis. Este numero será tu partidór para partir por èl todos los maravedis que monta la barra brutos, que son aquellos 154105. maravedis de principal, porque en aquellos Reynos, y Provincias no se faca seño- rage; y así partiendo 154105. à 558. compañeros, vien- nen al cociente 276. pesos, y aun sobran 97. partes del partidór, que abreviado el quebrado, suma, y monta todo el oro docientos y setenta y seis pesos, un tomin, y quatro granos, y  $\frac{2}{3}$ . avos de un grano.

## CAPITULO XL

y ultimo de este segundo Libro.

**QUE TRATA DE ANEAGES DE FLANDES,**  
y libras de gruessó; y assimismo de los aneages de Francia,  
con sus compendios, y abreviaturas, pertenecientes  
al trato de Lenceria.

**A** Unque en los Capítulos XV. y XVI. del primer Libro he mostrado sumar, y restar libra de gruessó, y los avisos que son menester, y tener en la memoria, toda- via referirè aqui lo que conviene para la inteligencia de estos aneages, y para hacer las libras de gruessó. Y así, es à saber, que aneages se deriva, y toma su denomina- cion del nombre de *Ana*, con que se miden los lienzos en aquellas partes; y que una libra de gruessó en Flandes tiene 20. sueldos, y cada sueldo es 12. dineros, y que un dinero tiene 24. mitas. Por manera que si 20. sueldos es una

libra de grueso, tambien 240. dineros, ò 5760. mitas componen la dicha libra de grueso.

Otro sì, es à saber, que las holandas, ò manteleria de Flandes, que se compran, y se venden en Sevilla, la mayor parte son por libras de grueso, à precio cada libra de 1200. maravedis, ò 1300. y mas, ò menos, segun fuere el concierto; y esto se entiende en partidas grandes, ò en piezas enteras, no por menudo.

Tambien en las reglas de tres, contenidas en el Capitulo II. de este segundo Libro, he mostrado cómo se anean las dichas lencerías, reduciendo las anas de Flandes à varas de Castilla, à 18. por 100. y las de Francia à 156. por 100. empero siendo fardo entero de ruanes, se anea por 157. el 100. por la carpeta, y harpillera. Entendido esto, por ser el fundamento de nuestra materia, comenzare con algunos exemplos.

Un Mercader tiene ciertas piezas de holandas, ò manteleria de Flandes, en que las anas de sus berbetes suman 562. anas, de ley 20. dineros cada ana: vendela en Sevilla por libras de grueso, à razon de 1200. maravedis la libra: quiere saber en quantas libras se resumen, y que maravedis monta toda la partida.

*Respuesta, y práctica.*

Multiplica las anas por el costo, ò ley de cada ana: es à saber, 562. por 20. procederán 11240. dineros, de los quales harás sueldos, partiendo à 12. compañeros; porque 12. dineros es un sueldo, vendrán al cociente 936. sueldos, y aun sobran 8. dineros. Ahora para hacer de los sueldos libras de grueso por via ordinaria, partirás 936. à 20. compañeros, por quanto 20. sueldos es una libra de grueso, y vendrán al cociente 46. libras, y aun sobran 16. sueldos; que es por todo 46. libras, 16. sueldos, y 8. dineros.

Ahora para saber los maravedis que vale toda la partida al dicho precio, multiplica las 46. libras, 16. sueldos, y 8. dineros por 1200. maravedis cada libra de grueso; y si estuvieres exercitado en el Capitulo X. del primer Libro, hallarás

Por



|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Por las 46. libras   | 55200. maravedis. |
| Por los 16. sueldos  | 960. maravedis.   |
| Y por los 8. dineros | 40. maravedis.    |

---

Que todo suma, y monta 56200. maravedis.

---

Y de otro modo podràs hacer la misma quenta, teniendo noticia primero, que procedieron de todas las anas 11240. dineros, tomando por fundamento 240. dineros, que componen una libra de grueso, diciendo por regla de tres: si 240. valen 1200. maravedis, 11240. què valdràn? Multiplica, y parte como manda la regla de tres, y hallaràs que montan los mismos 5620. maravedis.

*Exemplo segundo.*

**U**No tiene otra partida de lenceria de Flandes, cofres de holandas, ò manteleria, en que sumando las anas de sus berbetes, halla 854. anas, de 30. dineros el ana: vendela en Sevilla por libras de grueso, à razon de 1500. maravedis la libra: quiere saber las libras de grueso que son, y què maravedis vale toda la partida? Multiplica las anas por su ley, como son 854. por 30. procederàn 25620. dineros, los quales partiràs à 12. compañeros, vendrà al cociente 2135. sueldos, sin sobrar cosa alguna en la particion: y ahora para saber las libras, partiràs 2135. sueldos à 20. y vendrà 106. libras, y 15. sueldos. Sabido esto, multiplica 106. l. por 2500. maravedis, que fue el preço de la libra, y procederàn 160125. maravedis.

Nota, que por los 15. sueldos puse los 2. què has visto; y si no estuvieres diestro en los quebrados, haràs la quenta por regla de tres, diciendo: si 240. dineros me dån 1500. maravedis, 15620. dineros què maravedis me daràn? Sigue la regla, y hallaràs 160125. maravedis; y assi parece què es igual la quenta por ambos modos.

*Regla general para saber los maravedis que vale la vara Castellana de qualquier lencería de Flandes, por la noticia del precio de maravedis en que se compra, ò vende la libra de grueso.*

**P**ROpongo de una pieza de holanda, ò manteleria de Flandes, que tiene pocas, ò muchas anas; y que sea de ocho dineros de ley, la qual pieza fuesse vendida por libras de grueso, à razon de 1400. maravedis la libra, quiero saber à cómo sale la vara en Sevilla?

*Respuesta, y práctica.*

Fundandome en que 100. anas de Flandes son 82. varas en Sevilla, multiplica los dineros de cada ana por 100. como son los 8. dineros que propuse de ley, y procederán 800. los quales aun se han de multiplicar por 1400. maravedis, precio de la libra de grueso, procederán 1120000. estos partirás por regla firme à 19440. y vendrán al cociente 57. maravedis, y  $\frac{1}{2}$ . que no llegan à 58. y tanto dirás que vale cada vara Castellana de la dicha lencería. Y por esta regla hallarás, que la vara de holanda, que propuse en el primer exemplo, de 20. dineros de ley, sale por 123. maravedis, y  $\frac{1}{2}$ . de un maravedi; porque se vendió à 1200. maravedis cada libra de grueso. Y la segunda partida de 30. dineros de ley, à precio de 1500. maravedis la libra de grueso; sale cada vara por 231. y  $\frac{1}{2}$ . avos de un maravedi.

Nota, que 19440. numeros, tomados por partidord firme, proceden de 240. dineros, multiplicados por 81. y aun de aqui es, que partiendo tal producto à 100. vienen 194  $\frac{1}{2}$ . el qual cociente es partidord general del numero de maravedis en que se concertare la libra de grueso, y lo que viniere será el verdadero valor de un dinero de vara Castellana. Y aunque te parezca cosa conveniente partir los 1200. maravedis à 240. dineros, porque componen una libra de grueso, digo, que no se ha de usar, ni se usa de tal partidord, porque vendrian al cociente 5. maravedis por cada dinero de ana, empero no de varas



y así saldria de la dicha lenceria de 8. dineros de ley por 40. maravedis cada vara, y sería error muy grande. Aunque se practica una abreviatura en esta Ciudad en la lenceria de Flandes, que es muy galana para saber à cómo sale un dinero de vara; y es, que sacan todos los cientos de los maravedis en que se vende cada libra de grueso, toman la mitad de aquellos cientos, y le juntan una nueva à la dicha mitad por regla general, y à tantos maravedis sale cada dinero, poco mas, ò menos.

*Exemplo.*

En una pieza de holanda, que tuviese 8. dineros de ley cada ana, à precio de 1400. maravedis la libra de grueso, quita los dos ceros de los 1400. quedaràn 14. cuya mitad es 7. añade à 7. un quarto por la nueva, y serán 7  $\frac{1}{4}$ . y así diràs, que sale por siete maravedis y nueva cada dinero. Multiplica, pues, 8. dineros por 7  $\frac{1}{4}$ . y procederàn 58. maravedis, y tanto vale la vara de esta holanda, poco mas, ò menos, como dicho es.

*Reglas breves para hacer de dineros libras.*

**U**NO tiene 587. dineros, y quiere saber, cuántas libras son? Quita la unidad, que es 7. de todos los dineros, y serán dineros lo que quitaes: ahora toma el tercio de todas las decenas; es à saber, de 58. decenas, cuyo tercio es 19. y sobra uno: este uno es diez dineros, y si sobráran 2. fueran 20. dineros: toma ahora un ochavo del tercio; es à saber, de 19. y vendrán 2. y son 2. libras; y cada uno que sobra del ochavo es 30. dineros, sobra-ron 3. en los 19. son 90. dineros: suma ahora los dineros de por sí, como son 7. 10. 90. que son 107. y diràs, que es por todo 2. libras, y 107. dineros, como parece en la figura siguiente.

58 ——— 7

El tercio. 19. y 10. dineros.

El ochavo 2. libr. 90. dineros.

Son 2. libr. 107. dineros.

Dd 4

Ha-

*Hacer de libras dineros.*

**P**ARA hacer de libras dineros juntarás à las libras dos ceros, como si multiplicasses por 100. y despues dobla las libras, y los ceros, y à este doble juntarás el doble de los cientos, con tal condicion, que la unidad venga debaxo de la decena del primer doble, y sumados aquellos dobles, es à saber, las dos partidas de abaxo, son dineros, como parece por exemplo.

217 — libras.

---

21700. libras, y ceros añadidos.

---

|       |       |
|-------|-------|
| Doble | 43400 |
|       | 868   |

---

Son 52080 dineros.

*Hacer de libras sueldos.*

**P**ARA hacer de libras sueldos juntarás al doble de las libras un cero, y quedarán hechos sueldos, como parece por exemplo.

56. libras.

---

El doble con el cero añadido 1120. sueldos.

*Hacer de sueldos libras.*

**P**ARA hacer de sueldos libras toma la mitad de las decenas de todos los sueldos, y serán libras; y si sobráre alguna mitad, será media libra, que son 10. sueldos, los cuales sumarás con los sueldos que estuvieren en el grado de la unidad de todos los sueldos, como en la figura siguiente verás.

456. sueldos.

---

22. libras, y 16. sueldos.

---

Y assi dirás, que 456. sueldos son 22. libras, y 16. sueldos.

Otro



Otro exemplo para la misma regla.

**Q**ueriendo faber 1350. sueldos què libras son, toma la mitad menos que la unidad, que es el cero, y quedaràn hechas libras, asì:

1350. sueldos.

---

Son  $67 \frac{1}{2}$ . libras.

---

*Reglas breues para hacer de dineros sueldos por quatro modos, aunque no sepan partir por entero.*

**D**E 12144. dineros quiero hacer sueldos: toma la quarta parte de todos los dineros, y despues tomaràs el tercio de lo que saliere por la dicha quarta parte, y seràn sueldos; ò primero tomaràs el 3. y despues el 4. del 3. de todos los dineros, como parece por dos modos en las figuras siguientes.

*Modo primero.*

12144. dineros.

*Modo segundo.*

12144. dineros.

---

El quarto 3036.

El tercio 4048.

---

Tercio del  $\frac{1}{4}$  1012. sueld. Quarto del  $\frac{1}{3}$  1012. sueldos.

---

Lo mismo fuera, si tomáras primero la mitad de todos los dineros, y despues otra mitad de la primera mitad, y el 3. de la segunda mitad fueran sueldos; ò tomando primeramente el 3. y la mitad de la mitad del 3. son sueldos, segun parece en las dos figuras que se figuen.

*Modo tercero.*

12144. dineros.

*Modo quarto.*

12144. dineros.

---

Mitad 6072.

Su tercio 4048.

---

Mitad de mitad 3036

Mitad del  $\frac{1}{3}$  2024.

---

El  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$  de mitad 1012. sueld.

Y mitad es 1012.

---

*Es-*

*Estilo, y práctica de los aneages de Francia en el trato de lenceria.*

**L**AS piezas del lienzo de Francia, que se compran, y venden en Sevilla, se anean por 156. el 100. y quando son fardos de ruan, se anean por 157. el 100. como tengo dicho al principio de este Capitulo, lo qual se acostumbra vender, y comprar por varas Castellanas, à precio de 125. maravedis cada vara, ò à 136. y mas, ò menos, como se conciertan.

Pues veamos ahora una pieza de ruan, que tiene 25. anas, à precio de 125. maravedis por vara de Castilla, que tantas varas son, y que maravedis monta toda la partida? Lo primero que has de hacer es: reducir las 25. anas à varas de Castilla: multiplicando 25. por 156. procederàn 3900. que quitando los dos ceros, quedan 39. varas justamente: multiplica ahora 39. por 125. maravedis, precio de la vara, y procederàn 3625. y tantos maravedis monta toda la pieza.

*Otro exemplo.*

**U**N fardo de ruan, lenceria de Francia, que trae por su berbete 450. anas, vendido en Sevilla à razon de 136. maravedis cada vara. Preguntase, en quantas varas se resumirà, y que maravedis monta todo el fardo? Multiplica 450. por 157. procederàn 70650. de los quales quita las dos notas de la unidad, y la decena, y quedaràn 706 ½. varas: multiplica ahora todas las varas por 136. maravedis, procederàn 96084. maravedis, y tanto vale todo el fardo. Con lo qual doy fin  
à la Obra.

L A U S D E O.



# T A B L A

## DE LOS CAPITULOS,

y casos notables, que se contienen  
en la presente Obra.

*Va dividida en dos Partes.*

LA PRIMERA CONTIENE XXII. CAPITULOS.  
La segunda contiene XI. que son todos XXXIII.  
Y cada Capitulo contiene ciertos Articulos, Exemplos,  
y otros casos acutísimos.

### LIBRO PRIMERO.

**C**apitulo I. Que trata de la Arithmetica Theorica, ò  
Especulativa; y primeramente de la definicion del  
numero, y Arithmetica, fol.1.

**Cap.II.** Que muestra numerar con mucha suficiencia; y  
asimismo se declara como son siete las especies princi-  
pales del guarismo, y quáles son, fol.15.

**Cap.III.** De sumar con numeros enteros: tiene cinco  
exemplos con unos avisos para probar la regla de su-  
mar, aunque no sepan la prueba real, ni las pruebas  
del nueve, y del siete, fol.26.

**Cap.IV.** De la regla de restar numeros enteros, y de su  
definicion; y muestra qual de dos numeros desiguales  
es mayor: y asimismo muestra probar el restar real-  
mente por sumar, que es su contrario, fol.32.

La Tabla comun, que comienza una vez uno es uno, para  
la inteligencia de multiplicar, y partir, que se contie-  
ne al fin del Cap.IV. fol.41.

**Cap.V.** Que trata de la regla de multiplicar, y de la de-  
finicion del multiplicar: contiene la prueba del nueve:

tie-

tiene muchos exemplos por regla ordinaria , y por abreviaturas compendiosas ; y multiplicar por diversos modos, fol.42.

La Tabla mayor , la qual se contiene en lo ultimo del Cap.V. fol.66.

Cap.VI. De las reglas de partir por numero digito , y numero articulo por via ordinaria , y por abreviaturas compendiosas : tiene muchos exemplos , y avisos, fol.68.

Medio Arithmetico entre dos extremos : tiene tres exemplos , lo qual se contiene en lo ultimo del dicho Cap.VI. fol.82.

Cap.VII. De la regla de partir por numero compuesto, que vulgarmente llaman partir por entero , y de la definicion de esta especie de partir, como en cierta manera es restar , fol.84.

Una leccion con muchos avisos para los estudiosos , donde trata de las cosas de merceria , y otras mercaderias que se compran , y venden à numero, peso, y medida, y de otro modo, fol.99.

Cap.VIII. De la regla de sumar con quebrados , y de la definicion del quebrado , fol.101.

Capitulo IX. De la especie de restar quebrados , y de su definicion , en que muestra primeramente qual de dos quebrados es mayor : contiene muchos , y diversos exemplos , con un argumento en el discurso del propio Capitulo, fol.116.

Cap.X. De multiplicar por quebrados , y de la definicion de la regla general: contiene muchos modos de multiplicar, y asimismo se hallaràn muchas questiones, y argumentos competentes, fol.135.

Y este Capitulo X. tiene cinco articulos , que en lo ultimo del primero muestra tomar parte, ò partes de partes de qualquier quebrado, fol.153.

Cap.XI. De multiplicar enteros , y quebrados por quebrado simple , ò à la contra, brevemente, sin ser necesario reducir primero los enteros à la especie de sus quebrados : tiene muchos articulos , y exemplos deli-

ca-



cados, con sus pruebas evidentes, fol.163.

Cap.XII. De partir por quebrados vulgares generalmente: tiene tres articulos, y en lo ultimo de ellos la tabla de los numeros que tienen regla, ò partes aliquotas; y de los que no la tienen, llamados primos, fol.177.

Un argumento en que se define la dicha especie de partir por quebrados, y de como es necesario que aumente el cociente, partiendo por quebrado solo qualquier otro quebrado, ò cantidad, lo qual se hallará despues de haver practicado el primer exemplo del dicho Capitulo XII. fol. 178.

Cap.XIII. De abreviar quebrados, y una regla para hallar el comun distribuidor, ò comun mensura, por el qual se traerán à la menor denominacion possible, con un aviso para conocer si los tales quebrados se pueden abreviar, ò no, fol.190.

Cap.XIV. que trata de reducir los quebrados, y quebrados de quebrados à quebrado simple, con una regla general para sumar, restar, multiplicar, y partir los quebrados de este genero, fol.198.

Cap.XV. Trata de sumar partidas de cosas diversas, y diferentes especies de numeros, pesas, y medidas: tiene muchos exemplos de sumar partidas de oro, plata, y otras cosas muy notables, fol.201.

Cap.XVI. De restar partidas de oro, y plata, y las castellanas, sueldos, y dineros, moneda Valenciana, con otros muchos exemplos de restar cosas de diversos numeros, pesos, y medidas, por muy ingenioso artificio de restar, fol.217.

Cap.XVII. Que trata de progresiones Arithmeticas, y de su definicion, con un exemplo, y question de cuenta competente à la dicha especie de progresiones, f.229.

Cap.XVIII. Que trata de la progresion, y proporcionality Geometrica, y de sus cinco especies, ò conjugaciones, y de sumar las tales progresiones compendiosamente; y assimismo de las progresiones de los numeros quadrados, fol.242.

Cap.XIX. De la extraccion de raiz quadrada, y de su definicion.

- finicion muy por extenso, con otra definicion satisfactoria, traída del noventa Libro de Euclides, proposicion 8. tiene muchos avisos con la prueba real, fol. 253.
- Cap. XX. De extraccion de raíz quadrada en los quebrados, y en los números enteros, y quebrados, y por el contrario: contiene sumar, restar, multiplicar, y partir de raíces, y por demostraciones de Geometria: tiene ciertos articulos, y avisos con muchos exemplos, f. 268.
- La regla para saber la mayor raíz de qualquier número fordo, no quadrado, aproximando la tal raíz, segun comun opinion, fol. 271.
- Reducir la figura circular à figura quadrada piadosamente, segun práctica, y por via ordinaria de aproximacion, nuesta por figuras, y demostraciones; lo qual se contiene al fin del dicho Capitulo XX. y la puse por manifestacion de la utilidad de la especie susodicha de extraccion de raíz quadrada, fol. 284.
- Cap. XXI. De la especie de extraccion de raíz cubica, y de su definicion, y práctica muy cumplidamente, por estilo curioso, con una definicion de cuerpo cubo, fol. 292.
- Cap. XXII. Que trata de las pruebas del nueve, y del siete particularmente, assi en quantas hechas por números y enteros, como por quebrados, fol. 305.

## LIBRO SEGUNDO.

- CAP. I. De Proporciones Geometricas, de su definicion, y conjugaciones, con algunos exemplos para hallar un medio, y dos medios Geometricos entre dos extremos de números, ò cantidades de un genero, fol. 324.
- Cap. II. De la definicion de la regla de tres, ò de las tres cosas, y de su composicion, con muchos exemplos, y demandas necessarias; y ultimamente trata de los reditos de reditos, fol. 335.
- Cap. III. De la regla de tres dicha con tiempo, y de sus tres generos, y diferencias principales, fol. 346.
- Cap. IV. De la regla de tres de perder por ciento, y de cómo se debe entender: es práctica muy provechosa



para los Mercaderes, y para Corredores de Lonja, especialmente en cosas de baratas, fol.352.

Contiene asimismo el dicho Capitulo IV. algunas reglas quadradas, que tocan à la regla de tres, fol.354.

Cap.V. De la regla de tres, y compañías sin tiempo por ganancia, ò por pérdida, con algunas reglas de testamento, hechas por la dicha regla de compañías sin tiempo, fol.356.

Cap.VI. De compañías con tiempo: tiene exemplos muy necesarios, y elegantes, fol.367.

Cap.VII. De una falsa posicion: tiene siete exemplos de sumar, y restar por una posicion, entre los quales es uno de harto provecho para Contadurias de la Iglesia, fol.372.

Cap.VIII. Que trata de dos falsas posiciones, con sus tres generos, ò diferencias, con suficientes avisos, y exemplos muy ampliados, en especial el ultimo, que por la segunda igualacion del Arte del Algebra se acostumbra hacer, fol.376.

Cap.IX. De la fineza, y reglas de oro. Es Tratado muy cumplido: contiene la práctica competente à Mercaderes, y Tratantes de Casa de Moneda, fol.385.

Cap.X. De la fineza, y reglas de plata, que trata muy por extenso toda la cuenta, y práctica, como dicho es, de los generales tratos, y otras particulares personas de Casas de Moneda, y fuera de ellas, conforme se acostumbra en estos Reynos de Castilla, fol.407.

Cap.XI. De los aneages de Flandes, en que muestra hacer libras de gruello, con sus compendios, y abreviaturas; y asimismo trata de los aneages de Francia, segun el trato de lenceria, fol.419.

FIN DE LA TABLA.







num

Siete libras

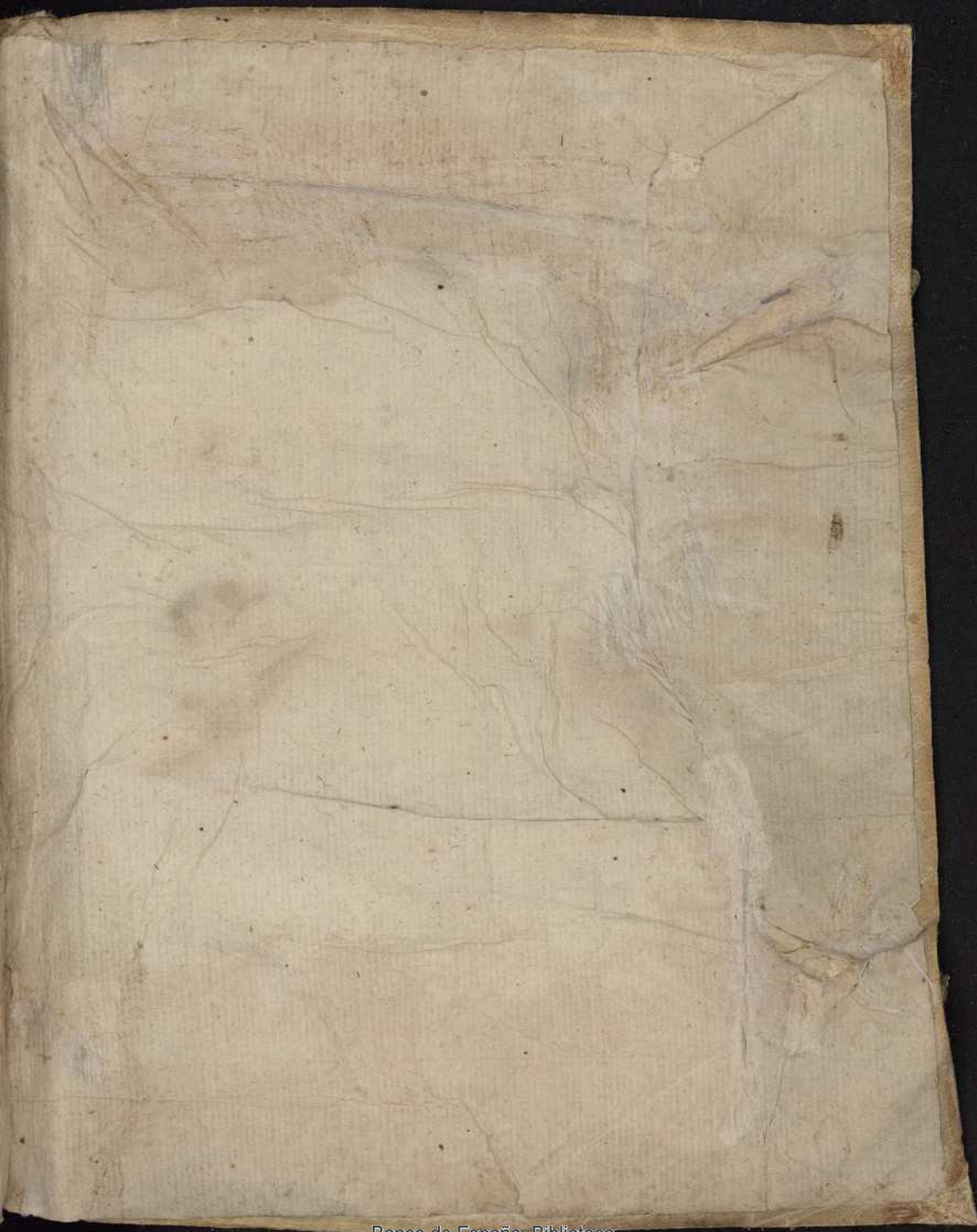
MMV

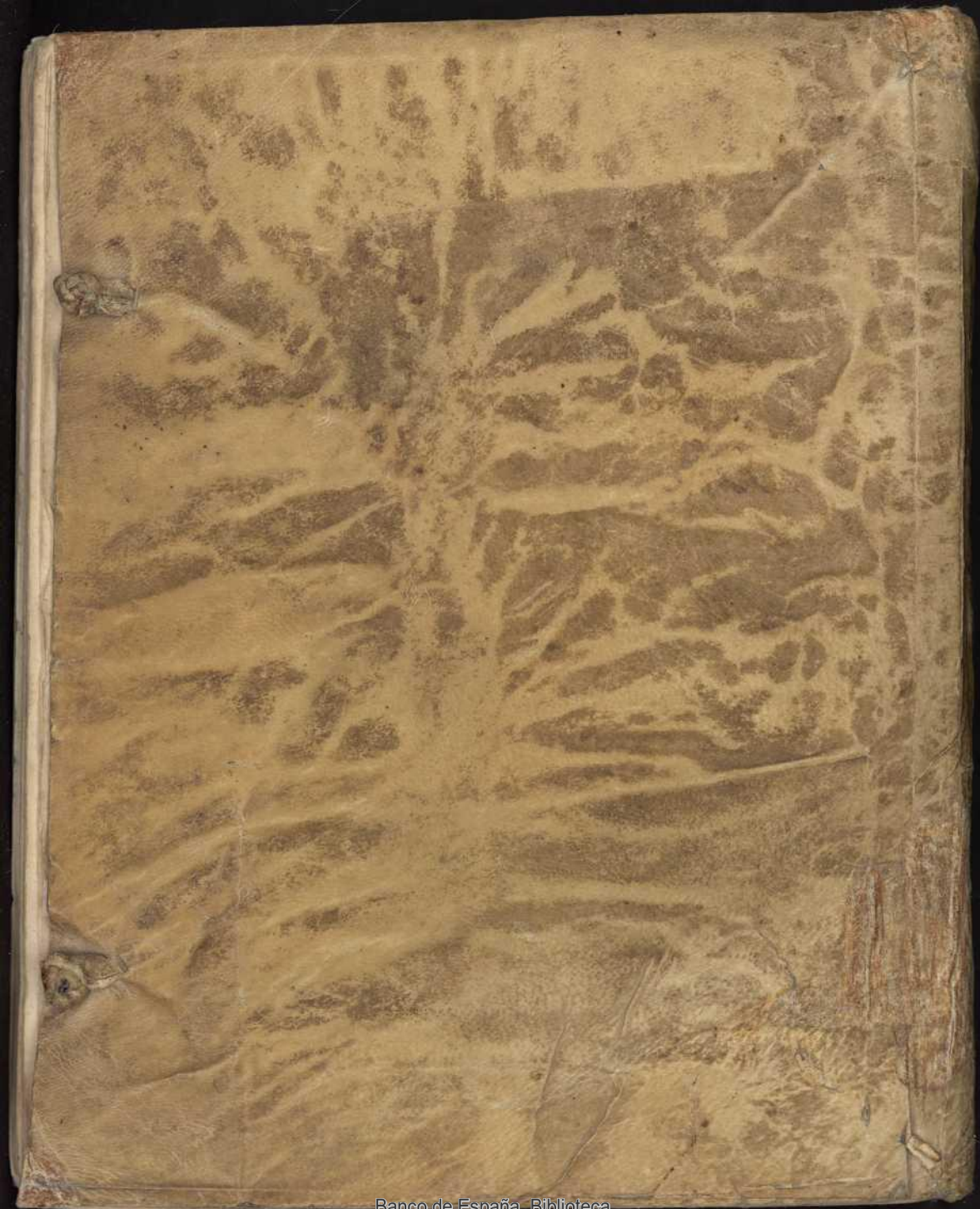
MMMM

MM

Numm. libras









EL

Coram

Don